

Elektronická podpora předmětu Základy počítačové techniky

Jan Křepelka

Bakalářská práce
2018



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan Křepelka**
Osobní číslo: **A14251**
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie v administrativě**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Elektronická podpora předmětu Základy počítačové techniky**
Téma anglicky: **Electronic Support Materials for the Computer Technology Fundamentals Course**

Zásady pro vypracování:

- 1. Seznamte se s problematikou výuky předmětu ZPM v oboru ITA.**
- 2. Analyzujte současné materiály používané pro výuku.**
- 3. Připravte přehledné tutoriály s ukázkami a příklady.**
- 4. Vypracujte návrh testovacích otázek.**

Rozsah bakalářské práce: -

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **Linux: dokumentační projekt. 4., aktualiz. vyd. Přeložil Lubomír PTÁČEK. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1525-1.**
2. **BROOKSHEAR, J. Glenn, David T. SMITH a Dennis BRYLOW. Informatika. Brno: Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3805-2.**
3. **BOTT, Ed, Carl SIECHERT a Craig STINSON. Mistrovství v Microsoft Windows 7. Brno: Computer Press, 2010. Mistrovství. ISBN 978-80-251-2817-6.**
4. **DEMBOWSKI, Klaus. Mistrovství v hardware. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2310-2.**
5. **KAMENÍK, Pavel. Příkazový řádek v Linuxu: praktická řešení. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 9788025128190.**

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

1. prosince 2017

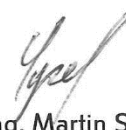
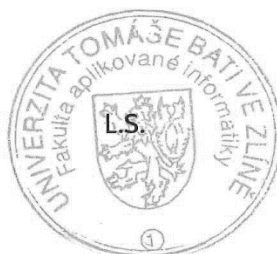
Termín odevzdání bakalářské práce:

25. května 2018

Ve Zlíně dne 14. prosince 2017



doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.
děkan



doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.
garant oboru


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v příruční knihovně Fakulty aplikované informatiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně, dne 22.5.2018


.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Tato práce se věnuje předmětu Základy počítačové techniky vyučovaném na Fakultě aplikované informatiky na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Hlavním cílem je vytvořit přehledné tutoriály pro studenty, které se věnují tématům jednotlivých hodin. K naplnění tohoto cíle byla provedena analýza stejnojmenného kurzu, přičemž analýza je zaměřena na využívané materiály v jednotlivých hodinách kurzu. Dalším cílem je vytvořit testovací otázky ze všech témat, ale také z témat jednotlivých hodin. Cíle byly plněny zároveň u jednotlivých hodin kurzu, kdy byla nejprve provedena analýza hodiny a obsažených materiálů, poté byl tvořen tutoriál, který materiál rozšířil, a posledním krokem bylo vytvoření otázek, pokud to u hodiny bylo žádoucí. Výstupem práce je 12 přehledných tutoriálů, které rozebírají teorii jednotlivých témat a dále jsou navrženy testovací otázky, které jsou přiřazeny k jednotlivým hodinám. Dále vznikl návrh otázek ze všech probíraných okruhů. Materiály budou sloužit jako studijní opory a zadání na hodinách cvičení předmětu.

Klíčová slova: výuka, hardware, software, operační systémy, OS Windows, OS Linux

ABSTRACT

The Bachelor's thesis is focused on subject Computer Technology Fundamentals Course taught at the Faculty of Applied Informatics of Tomas Bata University in Zlín. The main goal is to create a clear tutorial for students who are dedicated to the topics of each lessons. Furthermore, test questions on all topics were formulated, as well as on topics of individual lessons. As for the individual course lessons, the objectives were fulfilled. At first, an analysis of the lesson and the materials was performed, followed by creating a tutorial that extended the materials. The last step was to create questions if required. The output of the work is 12 well-arranged tutorials, which are approaching the theory of the individual themes and the test questions, which are assigned to the individual lessons. In addition, there was a draft of questions from all the topics discussed. The materials will be used as study aids and assignments during the course of the course.

Keywords: tuition, hardware, software, operating systems, OS Windows, OS Linux

Mé hlavní poděkování patří vedoucímu práce, panu doc. Ing. Martinu Syslovi, Ph.D., za jeho vedení celé práce, užitečné rady a tipy a jeho čas.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	8
I TEORETICKÁ ČÁST	9
1 SEZNÁMENÍ S PŘEDMĚTEM	10
1.1 ANALÝZA PŘEDMĚTU	11
1.2 ANALÝZA KURZU	11
1.3 ANALÝZA MATERIÁLŮ.....	12
1.3.1 První cvičení.....	12
1.3.1.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	14
1.3.2 Druhé cvičení	28
1.3.2.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	29
1.3.3 Třetí cvičení	32
1.3.3.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	33
1.3.4 Čtvrté cvičení	37
1.3.4.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	38
1.3.5 Páté cvičení	55
1.3.5.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	57
1.3.6 Šesté cvičení.....	62
1.3.7 Sedmé cvičení	63
1.3.7.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	64
1.3.8 Osmé cvičení	71
1.3.8.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	72
1.3.9 Deváté cvičení.....	76
1.3.9.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	77
1.3.10 Desáté cvičení	81
1.3.10.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	83
1.3.11 Jedenácté cvičení.....	86
1.3.11.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	86
1.3.12 Dvanácté cvičení	92
1.3.12.1 Teoretické podklady pro cvičení.....	93
1.3.13 Třinácté cvičení	94
1.3.14 Čtrnácté cvičení.....	94
II PRAKTICKÁ ČÁST	95
2 ZADÁNÍ CVIČENÍ	96
2.1 ŠABLONA PRO PROTOKOLY.....	96
2.2 ZADÁNÍ PRVNÍHO CVIČENÍ.....	97
2.3 ZADÁNÍ DRUHÉHO CVIČENÍ	99
2.4 ZADÁNÍ ŠESTÉHO CVIČENÍ.....	100
2.5 ZADÁNÍ SEDMÉHO CVIČENÍ	101
2.6 ZADÁNÍ DESÁTÉHO CVIČENÍ	102
2.7 ZADÁNÍ JEDENÁCTÉHO CVIČENÍ	103
2.8 NÁVRH TESTOVACÍCH OTÁZEK.....	104
ZÁVĚR	106
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	107
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	110

SEZNAM OBRÁZKŮ	111
SEZNAM TABULEK.....	112
SEZNAM PŘÍLOH.....	113

ÚVOD

Hlavním tématem této práce je provést analýzu předmětu Základy počítačové techniky, který je vyučován na Univerzitě Tomáše Bati na Fakultě aplikované informatiky. Tento předmět je vyučován v prvním semestru bakalářského studia a jeho hlavním cílem je seznámit studenty s problematikou počítačové techniky a uvést je do teorie operačních systémů. Tento předmět má čtrnáct přednášek po dvou hodinách, kde jsou studenti postupně od základů seznamováni s pojmy, technologiemi a postupy používanými ve výpočetní technice. Dále má předmět čtrnáct cvičení také po dvou hodinách, kde si studenti zkouší a prakticky využívají vědomosti nabyté na přednáškách. Tato cvičení jsou nahrána v systému Moodle, kde má předmět vlastní kurz. Práce se bude zabývat především cvičeními s přihlédnutím na obsah jednotlivých přednášek.

V první teoretické části práce bude rozebrán celý předmět jako celek, dále bude práce rozebírat požadavky na studenty a předpoklady ke splnění předmětu. Nakonec bude provedena analýza kurzu a všech materiálů v něm obsažených. V druhé polovině teoretické části bude provedena analýza jednotlivých cvičení a jejich obsahu a bude zkoumat jednotlivé využívané materiály. Dále práce přiblíží probírané okruhy v jednotlivých hodinách a bude navrhopvat tvorbu či modifikaci používaných materiálů. Vždy po analýze cvičení bude v práci obsah teoretické části materiálu, který byl buď vytvořen či modifikován, a bude využíván v hodinách cvičení a přidán do kurzu jako studijní opora. Práce si především klade za cíl rozšířit používané materiály a vytvořit pro studenty srozumitelné materiály rozšiřující aktuálně využívaný obsah kurzu. Z toho důvodu nebudou žádné aktuální materiály odebrány, pouze aktualizovány a rozšířeny. V průběhu kurzu mají dále studenti za úkol vypracovat několik protokolů podle zadání. Zadání těchto protokolů bude práce rozebírat v praktické části. U protokolů bude práce vykonávat stejné úkony jako u všech ostatních materiálů, a to analýzu zadání a případnou aktualizaci.

V praktické části práce bude přibližovat jednotlivá zadání, která se v kurzu vyskytují a která slouží k ověřování znalostí studentů. Obecný popis těchto zadání bude obsažen v teoretické části a v praktické části práce bude k pouze nahlédnutí kompletní hotové zadání tak, jak bude vloženo v kurzu. Vzorové vypracování těchto zadání bude obsahem elektronické přílohy, nikoliv obsahem kurzu pro studenty. Na konci praktické části bude práce navrhopvat sady testovacích otázek, které bude možné využít k zápočtu či zkoušce a tyto otázky budou reflektovat všechny probírané okruhy v celém kurzu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SEZNÁMENÍ S PŘEDMĚTEM

Předmět Základy počítačové techniky AURP/A1ZPT je vyučován na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně na Fakultě aplikované informatiky v prezenční formě studia, a to v zimním semestru prvního ročníku studia.

Cílem tohoto předmětu je seznámit studenty s funkčními principy jednotlivých částí počítače, kde je důraz kladen na základní principy funkce jednotlivých komponent. Dále přibližuje mechanismy a principy na nichž fungují moderní operační systémy, přibližuje základní pojmy z oblasti operačních systémů a teorie operačních systému, přičemž student získá praktické dovednosti v operačních systémech Microsoft Windows a GNU/Linux.

Obsahem tohoto předmětu bude především počítačový systém a základní deska spolu se sběrnicemi. Dále pak procesor, operační paměť, pevné disky, optické mechaniky, disková pole a externí úložiště dat. Předmět pak pokračuje grafickým subsystémem, tiskárnami a periferiemi a pokračuje ke konfiguraci a sestavení počítače. V druhé polovině předmětu bude obsahem především úvod do operačních systémů, kde přiblíží základní pojmy, historii, cíle, požadavky na operační systém a architekturu. Na toto téma pak bude navazovat BIOS a instalace operačních systémů, kde bude přibližovat základní konfiguraci a správu OS Microsoft Windows a základní konfiguraci a správu operačního systému Linux. Poté se předmět zabývá provozem Windows aplikací pod operačním systémem Linux a dále připojování periférií a přenosu dat. Předmět končí úvodem do bezpečnosti operačních systémů.

Předpokladem pro absolvování předmětu je základní znalost ovládání osobního počítače. Po absolvování předmětu má student znalosti o základních částech osobního počítače, orientuje se v současných možnostech hardwarového vybavení počítače a dále využívá důležité vlastnosti operačního systému Microsoft Windows a Linux.

Požadavky jsou pro studenty následující:

Předmět je zakončen zkouškou a po jeho absolvování získá student 5 kreditů.

- Povinná a aktivní účast na jednotlivých cvičeních
- Teoretické a praktické zvládnutí základní problematiky a jednotlivých témat
- Úspěšné a samostatné vypracování všech zadaných úloh v průběhu semestru
- Prokázání úspěšného zvládnutí probírané tematiky u zkoušky

Výuka předmětu je rozdělena na přednášky a cvičení, kterých by mělo být čtrnáct v blocích po dvou hodinách.

1.1 Analýza předmětu

V teoretické části bude práce nejdříve přibližovat a zkoumat aktuálně používané materiály na cvičeních s přihlédnutím na aktuálnost a úplnost materiálů a na jejich rozsah pro potřeby výuky. Především bude analýza zaměřena na koncepci celého předmětu, dále zda materiály navazují, jsou pro studenty srozumitelné a zda obsahují dostatek příkladů a názorných ukázek, které mohou studenti vypracovat pro ověření svých znalostí. Také musí analýza určit, zda jsou materiály aktuální s přihlédnutím na platformy, se kterými se studenti mají seznámit, tzn., zda jsou v materiálech úkoly, které je možné splnit na současně používaných platformách např.: zda materiály neobsahují postupy, které dnes již nejsou platné, nebo jsou platné jen pro určité verze určité platformy. Tato analýza se bude zabývat především materiály týkající se operačních systémů, jelikož platforma Linux, ale především Windows se s aktualizacemi stále vyvíjí a dnes již některé postupy nefungují v nových verzích. V práci bude popsán nejprve stávající stav celého kurzu, poté práce rozebere jednotlivé materiály, jež jsou k dispozici. Na analýzu budou navazovat návrhy na změny týkající se předmětu jako takového a budou rozebrány kroky, které by měli být podniknuty pro vylepšení předmětu a jednotlivých cvičení. Veškeré provedené změny v materiálech budou k nahlédnutí ihned za analýzou cvičení, zatímco samostatné práce budou k nahlédnutí v praktické části práce. V několika případech, kde je zadání samostatné práce není potřeba vytvářet materiály a z toho důvodu u několika cvičení nebudou žádné teoretické podklady u cvičení.

1.2 Analýza kurzu

Analýza kurzu by měla přinést náhled na aktuální stav materiálů a na probíraná témata. Analýzou kurzu, jenž je založen v systému Moodle byla odhalena nedostatečnost elektronických materiálů na některých hodinách. Ovšem jsou zde nahrány i všechny materiály používané na přednáškách, které jsou výtečně zpracované a jsou výtečnou studijní oporou. Obsah kurzu by měl zůstat zachován. V kurzu jsou probírány okruhy, které na sebe navazují a jsou víceméně správně řazeny, i tak ovšem bude navrženo několik změn. Hlavní problém kurzu nám ovšem analýza neprozradila. Po konzultaci s lektorem, který kurz vede, bylo zřejmé, že největším problémem kurzu je nedostatečná připravenost a pozornost studentů. Jelikož je kurz v zimním semestru prvního ročníku, studenti ještě nejsou zvyklí

na režim, který sebou přináší vysoká škola. Z tohoto důvodu studenti na začátku kurzu nevěnují látce takovou pozornost, nebo neprovádí úkoly, které jsou jim zadávány, ani v případě, že problematice nerozumí. Poté je pro lektora těžké pokračovat v kurzu, jelikož se musí vracet stále k základům, které sice byly probrány a studenti by je měli znát, ale neznají je. Ve výsledku se tím celý kurz zpožďuje, a je obtížné probrat náročnější problematiku, kterou studenti potřebují v dalších ročnících. Tento problém sice není jednoduché odstranit, jelikož studentům, kteří nechtějí pracovat, je těžké předat potřebné informace a připravit je tak na pokračování ve studiu, ovšem podařilo se vymyslet a navrhnout kompromis, který zbytečně nezatíží lektora kurzu a zároveň bude udržovat studenty v neustálé pozornosti a donutí studenty pracovat průběžně na úkolech v jednotlivých hodinách. Jedním z cílů práce je vytvořit sadu testovacích otázek z okruhů napříč celým kurzem, tudíž je možné tyto otázky použít na konci každého cvičení, či na začátku dalšího k udržování pozornosti a kontinuální práce studentů.

1.3 Analýza materiálů

Analýza aktuálně používaných materiálů bude chronologicky seřazena od začátku kurzu po jeho konec. Práce bude analyzovat především úplnost a aktuálnost materiálů. Po analýze jednotlivých materiálů bude navrženo několik změn, které by měli kurz rozšířit, zcelit a zjednodušit. Po návrhu změn bude v práci obsah teoretické části materiálu, který byl vytvořen či upraven.

1.3.1 První cvičení

Cílem prvního cvičení je rozdělení se do skupin a seznámení se s hardwarem PC. Analýza prvního cvičení ukázala, že přímo ve cvičení není k dispozici žádný materiál s úvodem do informatiky, do kterého by mohli studenti nahlédnout. Informace k tomuto vyučovanému okruhu studenti získají na přednášce, která je věnována úvodu do hardwaru, tudíž by již studenti měli teoretické znalosti o tomto tématu mít. V tomto cvičení by mělo dojít k přesunu okruhu hardwaru do dalšího cvičení a v prvním cvičení by měl vzniknout nový materiál, který se zaměří na srovnání znalostí studentů, kteří tento předmět mají absolvovat hned v zimním semestru prvního ročníku. Dá se předpokládat, že na fakultu půjdou studenti s elektrotechnickým zaměřením, tudíž již budou znát alespoň základy počítačové techniky. Tento předpoklad je ovšem zavádějící a mylný. Z analýzy vyplývá, že obor, ve kterém je tento kurz vyučován studují i studenti z jiných nežli technicky zaměřených škol. Mělo by se

předpokládat, že skladba studentů v ročníku bude ze škol, které mají maturitní zkoušku, což je hlavní předpoklad pro nástup na vysokou školu, ale také že budou z několika různých zaměření. Kurz by měl tudíž počítat s tím, že v jedné skupině bude více neznalých studentů než těch znalých. Kurz by měl počítat s možností, že jej bude navštěvovat i student technicky úplně neznalý, a měl by na tyto studenty být připraven a ze začátku jim dát čas získat potřebné základní informace, které budou potřebovat v dalších cvičeních a především ročnících. Z tohoto důvodu je navrženo vytvoření materiálu, který sjednotí znalosti studentů a dá jim možnost zopakovat si, či se naučit základní pojmy a principy používané v informatice. Materiál by měl ucelit a také rozšířit znalosti studentů již na počátku kurzu a studenti je mohou využít i v jiných vyučovaných předmětech v prvním semestru svého studia. Navržený materiál by měl pokrýt základní znalosti a postupy, jež se v informatice využívají. Materiál by měl přibližovat problematiku algoritmů, kdy si studenti musí uvědomit jeho důležitost a využití, ale také princip jeho vytvoření. Poté by měl materiál přiblížit práci s různými číselnými soustavami. V materiálu je nutné rozebrat nejprve dekadickou soustavu a základní operace v ní, což je soustava, kterou musí každý student znát. Poté materiál navazuje na hexadecimální soustavu, v níž je důležitý jen převod mezi dalšími soustavami. Jako poslední soustavě se materiál věnuje soustavě binární, v níž rozebírá převody mezi soustavami a dále sčítání a odečítání v této soustavě. Nakonec by měl být probrán převod kladného binárního čísla na záporné binární číslo a naopak. Materiál pokračuje problematikou logických operací, přičemž by měl přiblížit funkci základních operací a jejich použití. Posledním navrhnutým okruhem je problematika přenosu dat a jeho zabezpečení pomocí používaných postupů. Celý materiál by měl být proložen množstvím příkladů a postupů především u číselných soustav, dále pak obrázky a tabulkami u logických operací. Na konci materiálu je navrženo vytvoření množství cvičných příkladů na všechny okruhy použité v materiálu. Dále po provedení analýzy bylo navrženo zachování hlavního tématu prvního cvičení, a to rozdělení do skupin, ale seznámení s hardwarem PC by se mělo přesunout do dalšího cvičení. Proto by měl být vypracován materiál, který pojednává o základech, který by měl každý student znát, a bude tyto základy rozšiřovat, ale především by měl materiál sjednotit znalosti studentů z různých škol s různými obory. Především z tohoto důvodu by měl vzniknout materiál pojednávající o algoritmech, číselných soustavách, hradlech, tranzistorech, logických operacích, ukládání čísel a ASCII tabulky. Všechny tyto oblasti jsou brány za základy informatiky a měl by je alespoň okrajově znát každý absolvent střední školy. Tento materiál by měl navíc obsahovat u každé probírané

oblasti množství příkladů a názorných ukázek doplněné o popisy postupu či funkce. Na závěr materiálu jsou pro studenty připraveny příklady k vypracování a ověření nabytých znalostí. Náhled testovacích příkladů z prvního cvičení je k nahlédnutí v praktické části práce.

1.3.1.1 Teoretické podklady pro cvičení

Základy informatiky

Mnoho studentů má jistě nějakou představu o tom, co je to informatika a do kolika dalších odvětví lidské činnosti zasahuje a čím vším se může zabývat. Tento kurz je zaměřen na postupné seznamování se s odvětvím informatiky, která se nazývá výpočetní technika. Výpočetní technika je označení, kterým se souhrnně označují přístroje k provádění výpočtů. Může ovšem jít o popis konkrétních kusů takových zařízení. O tom, co všechno tato konkrétní výpočetní technika musí obsahovat ke své správné činnosti, bude pojednáváno později. S výpočetní technikou je spjata mnoho termínů a technologií, ať už starých či nedávno vyvinutých. K pochopení fungování výpočetní techniky je nejprve třeba se seznámit se základními pojmy, jež se v informatice vyskytují.

Jsou to:

- Algoritmy;
- Binární soustava a základní operace;
- Hexadecimální soustava;
- Hradla a tranzistory;
- Logické operace;
- Ukládání dat a jejich zabezpečení.

Algoritmus

Je to nejzákladnější pojem informatiky. Algoritmus je posloupnost několika kroků, které vedou k provedení určitého úkolu. V běžném životě je možné se setkat s algoritmy na každém kroku. Příkladem může být algoritmus vaření, který se nazývá recept, nebo algoritmus hudby, označen jako noty. Algoritmy se vyskytují opravdu všude kolem nás, i když to tak není vnímáno. Vždy, když je známý algoritmus nějakého úkolu, lze úkol splnit bez znalosti principů, na kterých je algoritmus založen. Provedení úkolu je tak jen dodržování jednotlivých kroků algoritmu.

Příkladem může být algoritmus zatlučení hřebíku.

*Sebrat kladivo a hřebík
Přiložit hřebík k místu, kam jej chci zatluout
Opakovat tyto kroky, dokud nebude hřebík zcela zatlučen
 Uhodit kladivem na hlavičku hřebíku
 Zkontrolovat, zda je hřebík zatlučen
Odložit kladivo*

Než dokáže stroj splnit nějaký úkol, je nutné najít algoritmus tohoto úkolu a převést ho na řeč, které stroj rozumí. Reprezentace algoritmu se nazývá program. Pro počítač je výhodné, když je program zakódovaný způsobem, který odpovídá technologii daného počítače. Proces vývoje takového programu, jeho zakódování do podoby, kterou pochopí počítač a samotné jeho vložení do počítače je nazýváno programování. Tyto programy a algoritmy se nazývají software. Samotný stroj, který programy vykonává je hardware. Je možné algoritmy chápat jako návody pro osoby, které nemají potřebné znalosti k provedení nějakého úkolu. Osoba, mající tyto znalosti je schopna vytvořit posloupnost kroků, aby bylo dosaženo cíle, tudíž dokončení úkolu. [1]

Dekadická (desítková) soustava

Pro pochopení, jak soustavy čísel fungují, je nutné připomenutí soustavy, která je používána v naší zemi. Musíme znát desítkovou soustavu, která je značena zkratkou DEC. Pro připomenutí, základ soustavy je 10, tudíž pro zápis čísel je možné použít pouze čísla z intervalu 0 až 9. Každá pozice v čísle má svůj význam. Pokud budeme chtít reprezentovat číslo 263, vidíme, že číslo 3 se nachází na pozici dané jednotkám, číslo 6 je dáno desítkám a číslo 2 stovkám. Význam každé pozice je desetkrát větší než význam pozice před ní. Abychom získali celou hodnotu, kterou představuje celý výraz, musíme vynásobit hodnotu jednotlivých čísel s jejich významem podle jejich polohy.

Číslo 263 je možné zapsat jako $(2 \cdot 100) + (6 \cdot 10) + (3 \cdot 1)$ což můžeme matematicky zapsat také jako $(2 \cdot 10^2) + (6 \cdot 10^1) + (3 \cdot 10^0)$. Po provedení výpočtu bude výsledkem číslo 263. Na tomto principu fungují všechny soustavy čísel, liší se pouze jejich základ a využívané znaky pro interpretaci čísel. [1] [2]

Binární (dvojková) soustava

Pochopení binární soustavy je prvním krokem k pochopení, jak funguje každý počítač. Zkratkou této soustavy je BIN. Každé elektronické zařízení na světě využívá pro svou funkci binární soustavu ve formě binárního kódu. Binární kód je posloupnost 0 a 1 a jde o způsob ukládání informací v počítači. Vše v počítači funguje na principu 0 a 1, můžeme říci, že jde

o jazyk, kterému počítač rozumí, a dokáže mu porozumět i jakýkoli jiný počítač na světě, samozřejmě pokud jsou zachovány určité náležitosti. Tím se dostáváme k binární soustavě, jejíž základ je 2, proto je možné využívat jen čísla 0 a 1. Podle logiky z dekadické soustavy můžeme počítat i v binární soustavě, kde ovšem každá další pozice je dvojnásobná. Logika převodů je u každé soustavy čísel stejná, jen musí být upravena podle základu dané soustavy, do které či z které je převáděno. [1] [2]

BIN na DEC

Na příkladu 1001 je možné ukázat, jak se postupuje při převodu hodnoty v binárním zápise na dekadické číslo. Číslo 1001 se může zapsat jako $(1*2^3) + (0*2^2) + (0*2^1) + (1*2^0)$. Tímto jednoduchým postupem můžeme převádět libovolně dlouhé binární číslo do dekadické podoby. Druhé číslo je zvoleno 8 bitové a slouží pro ilustraci postupu u větších binárních čísel. Je zvoleno číslo 10110110, převod je naznačen níže.

1	1	0	1		1	0	1	1	0	1	1	0
$1*2^3$	$1*2^2$	$0*2^1$	$1*2^0$		$1*2^7$	$0*2^6$	$1*2^5$	$1*2^4$	$0*2^3$	$1*2^2$	$1*2^1$	$0*2^0$
8	4	0	1		128	0	34	16	0	4	2	0
13					184							

DEC na BIN

Pokud je třeba dekadické číslo převést do binární podoby, musí se toto číslo dělit dvěma a zapisovat zbytky tímto způsobem:

Například převádím-li číslo 13 do binární soustavy:

$$\begin{array}{l}
 \frac{13}{2} = 6 \text{ —}^1 \rightarrow \text{Zapiši zbytek } 1 \\
 \frac{6}{2} = 3 \text{ —}^0 \rightarrow \text{Zapiši zbytek } 0 \\
 \frac{3}{2} = 1 \text{ —}^1 \rightarrow \text{Zapiši zbytek } 1 \\
 \frac{1}{2} = 0 \text{ —}^1 \rightarrow \text{Zapiši zbytek } 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \uparrow \\
 \text{Zápis je prováděn} \\
 \text{od nejnižšího řádu}
 \end{array}$$

Po provedení výpočtu se zapisují jedničky a nuly od spodu a v tomto případě je to 1101 a tím je získáno číslo 13 zapsané v binárním kódu. Tímto způsobem je možné převést jakékoli dekadické číslo do binární soustavy. [1] [2]

Hexadecimální (šestnáctková) soustava

Šestnáctková soustava je používána především pro vyjádření binárního čísla ve výpočetní technice a její zkratka je HEX. Využívána je hlavně pro jednodušší převod mezi soustavami a k zápisu zvláště velkých čísel. Základem šestnáctkové soustavy je číslo 16, tudíž využívá čísla 1-9 a poté znaky abecedy pro vyjádření čísel do 15. Toto značení je zaznamenáno v následující tabulce.

Tab. 1 Hexadecimální soustava [1]

DEC	HEX	BIN	DEC	HEX	BIN
1	1	0001	10	A	1010
2	2	0010	11	B	1011
3	3	0011	12	C	1100
4	4	0100	13	D	1101
5	5	0101	14	E	1110
6	6	0110	15	F	1111
7	7	0111			
8	8	1000			
9	9	1001			

Převody z HEX/DEC, DEC/HEX a HEX/BIN, BIN/HEX je prováděn následujícími způsoby. [1] [2]

HEX na DEC

Je zadáno číslo 1E5. Převod do dekadické soustavy je na stejné logice, tudíž každé umístění čísla má zároveň i svoji hodnotu. Je postupováno způsobem jako u jiných soustav. Zadané číslo je:

$$\begin{array}{r}
 1 \quad E \quad 5 \\
 16^2 \quad 16^1 \quad 16^0 \\
 \hline
 256 \quad 224 \quad 5 \\
 \hline
 485
 \end{array}$$

Je možné toto číslo zapsat jako $(1 \cdot 16^2) + (14 \cdot 16^1) + (5 \cdot 16^0)$. Pokračováním dostaneme $(1 \cdot 256) + (14 \cdot 16) + (5 \cdot 1)$ což bude $256 + 224 + 5$. Výsledkem je číslo 485, které nám potvrzuje využívání této soustavy pro velká čísla. [1] [2]

DEC na HEX

Pro jednodušší orientaci je zvoleno číslo 485. Postup bude podobný jako u převodu z dekadické do binární soustavy. Číslo, které je třeba převést, bude nutné dělit 16 a zapisovat zbytky. Po prvním dělení je patrné, že zbytek je za desetinnou čárkou a pro zjištění hodnoty zbytku je nutné číslo za desetinnou čárkou naopak vynásobit 16. Po provedení dělení se převádí všechna čísla větší než 9 dle tabulky. Zápis je prováděn od spodu. Výsledkem je číslo 1E5. [1] [2]

$$\begin{array}{l} \frac{485}{16} = 30 \text{---}^5 \rightarrow \text{Zapíši zbytek } 5 \\ \frac{30}{16} = 1 \text{---}^{14} \rightarrow \text{Zapíši zbytek } 14 (E) \\ \frac{1}{16} = 0 \text{---}^1 \rightarrow \text{Zapíši zbytek } 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \uparrow \\ \text{Zápis je prováděn} \\ \text{od nejnižšího řádu} \end{array}$$

BIN na HEX

Pokud je požadován převod čísla v binární soustavě do hexadecimální soustavy, není nutné číslo převádět na DEC a poté na HEX, ale je možné použít následující postup.

Je zadáno číslo 1111001101011001. Nejprve je nutné binární číslo rozdělit po 4 bitech čili 4 číslech. Číslo rozdělujeme od nejméně významného řádu. Pokud dojde k situaci, kdy u nejvyššího řádu nebudou 4 čísla, doplníme před něj 0, abychom dostali 4 bitové číslo. Poté tyto jednotlivé čtveřice převedeme na hodnotu, kterou již převedeme do HEXa soustavy. Zápis se již provádí klasicky, není třeba postupovat od nejnižšího řádu. Tento postup je ilustrován na obrázku níže. Pro naznačení postupu s větším číslem, slouží druhý obrázek. Je zadáno číslo 111010111000110001101. Převod je prováděn stejně jako u prvního čísla. [2]

1111001101011001	111010111000110001101
1111 0011 0101 1001	0001 1101 0111 0001 1000 1101
15 3 5 9	1 13 11 1 8 13
F 3 5 9	1 D B 1 8 D

HEX na BIN

Při převodu z HEX na BIN je postup stejný jako u převodu z BIN na HEX. Jednotlivá čísla v hexadecimální soustavě oddělíme, jedno po druhém převedeme do BIN a zapíšeme klasickým způsobem. Je zadáno číslo 1E5. [1] [2]

$$1 \quad E \quad 5$$

$$0001 \quad 1110 \quad 0101$$

$$000111100101$$

Sčítání v binární soustavě

V binární soustavě je možné sčítat i odčítat stejně jako v desítkové soustavě. Pro potřeby kurzu bude rozebráno pouze sčítání a odčítání v binární soustavě. Pro pochopení postupu je třeba připomenout, na jakém principu funguje sčítání v desítkové soustavě. Například pokud sčítáme čísla $25 + 58$. Začínáme součtem čísel 8 a 5, což je číslo 13, zapíšeme 3 a jedničku přeneseme do dalšího řádu. Pokračujeme součtem 2 a 5 což je 7 plus 1 z předchozího sloupce nám dává číslo 8, které zapíšeme. A máme výsledek, jímž je číslo 83. Jednoduše sčítáme čísla ve sloupcích zprava doleva, přitom zapisujeme méně významnou číslici pod daný sloupec a přenášíme významnější hodnotu do sloupce dalšího (pokud existuje). Stejným způsobem sčítáme i čísla v binární soustavě ovšem musíme si zapamatovat, že součty děláme podle stanovených pravidel a nikoli tradičním způsobem, jež platí pro desítkovou soustavu. [3]

$$\begin{array}{r} 1 \\ 25 \\ \underline{58} \\ 83 \end{array}$$

Je nutné zapamatovat si, že v binární soustavě se součet 2 binárních čísel provádí pomocí těchto pravidel:

$$0+0=0$$

$$1+0=1$$

$$0+1=1$$

$$1+1=10$$

Příklad:

Pokud tedy chceme vyřešit příklad $1010 + 1101$ postupujeme následovně dle pravidel.

Začne se opět z pravé strany, provede se sčítání čísel $0 + 1 = 1$, zapíše 1. V dalším řádu se sečte $1 + 0 = 1$, zapíše 1. Další řád je $0 + 1 = 1$, zapíše 1. V posledním řádu sečteme $1 + 1 = 10$, zapíše tedy 0 a jednička přechází do dalšího řádu, kde $1 + \text{nic } (0) = 1$. Po tomto postupu

je získáno číslo 10111. Kontrolu je možné provést pomocí převodu do dekadické soustavy a součtem čísel. [3]

$$\begin{array}{r} 1010 \\ + 1101 \\ \hline 10111 \end{array}$$

Odčítání v binární soustavě

Odečtení binárního čísla od jiného je prováděno pomocí tzv. doplňku. Doplňěk je získán negací čísla, které je třeba odečíst. Negace čísla je provedena záměnou 0 za 1 a zároveň 1 za 0. Doplňěk binárního čísla 1001 je tudíž 0110. Poté se provádí sčítání prvního čísla a doplňku. Nakonec se z výsledku odebere 1 z nejvyššího řádu, která je v příkladu podtržena a je přesunuta a k nejnižšímu řádu přičtena, tím je získán výsledek. [3]

Příklad:

$$\begin{array}{r} 0111 \\ - 0010 \\ \hline 0111 \\ + 1101 \\ \hline \underline{1}0100 \\ + 1 \\ \hline 0101 \end{array}$$

Endianita

Endianita je pojem využívaný v informačních technologiích a jedná se o způsob, v jakém pořadí se ukládají bajty. Jde o způsob, který definuje, v jakém pořadí jsou v operační paměti ukládány jednotlivé řady čísel, které mají více než jeden bajt. V praxi se může využívat i pojem byte order (pořadí bajtů).

Little Endian

Little endian je způsob ukládání čísel v operační paměti PC, při které je nejméně významný bajt uložen na první pozici. Tato metoda se využívá u procesorů firmy Intel. Např. číslo A41C se do paměti uloží v pořadí 1C A4. Tento způsob se označuje jako LSB.

Big Endian

Big endian je naopak způsob ukládání, kde se do paměti na první místo ukládá nejvíce významný bajt a pokračuje v ukládání až po nejméně významný bajt. Tento princip využívá

především Motorola a SPARC. Číslo A41C se bude ukládat jako A4 1C. Tento způsob se označuje jako MSB. [4]

Ukládání celých čísel

Matematici se již celá staletí zajímají o systémy zápisu čísel, z nichž vycházejí dnešní digitální obvody. Bude předveden pouze jeden způsob, jenž umožňuje reprezentovat celá čísla v počítačích, a to pomocí dvojkového doplňku. Je možné ještě použít zápis s posunem. Oba systémy využívají binární soustavu, ovšem rozšiřují její použití aplikací dalších vlastností. [1]

Dvojkový doplněk

Dvojkový doplněk neboli doplňkový kód je nejvyžívanější způsob reprezentace čísla v dnešních počítačích. Je to způsob kódování celých jak kladných, tak záporných čísel v počítačích. Při kódování v doplňkovém kódu je záporné číslo značeno jako binární negace (záměna všech 0 a 1). Negované číslo musí mít velikost 1B, tedy 8 bitů. Po doplnění čísla na 1B se provede negace. Následně se k tomuto číslu přičte 1. Je využit fakt, že při odečtení čísla 00000001 od čísla 00000000 dojde k přetečení a výsledkem bude číslo 11111111. Čísla se dají chápat i tak, že nejvyšší bit nemá váhu 2^k , ale -2^k .

Příklad:

Při převodu čísla 14 na číslo -14 je využito poznatků o doplňkovém kódu. Postupem je převod čísla 14 na binární číslo, což je 1110. Po získání binárního čísla je třeba provést Doplnění na správnou velikost. V tomto případě je to 00001110. poté se provede negace získaného čísla. Výsledkem bude 11110001, a konečným přičtením 1 je získáno číslo -14 v doplňkovém kódu, což bude 11110010. [2]

ASCII

Jedná se o zkratku z anglického American Standard Code for Information Interchange („americký standardní kód pro výměnu informací“). V podstatě se jedná o tabulku, která přiřazuje znaky abecedy a další infromatické a speciální znaky číslům, samozřejmě v binární soustavě, ale i dalších soustavách. Jedná se o nejvyžívanější současný standard pro kódování textu. Při převodu do binární soustavy je třeba dávat pozor na zápis čísla z dekadické soustavy. Binární číslo musí být v délce 8 bitů. [5]

DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK	DEC	ZNAK
0	NUL	16	DLE	32	MEZERA	48	0	64	@	80	P	96	`	112	p
1	SOH	17	DC1	33	!	49	1	65	A	81	Q	97	a	113	q
2	STX	18	DC2	34	"	50	2	66	B	82	R	98	b	114	r
3	ETX	19	DC3	35	#	51	3	67	C	83	S	99	c	115	s
4	EOT	20	DC4	36	\$	52	4	68	D	84	T	100	d	116	t
5	ENQ	21	NAK	37	%	53	5	69	E	85	U	101	e	117	u
6	ACK	22	SYN	38	&	54	6	70	F	86	V	102	f	118	v
7	BEL	23	ETB	39	'	55	7	71	G	87	W	103	g	119	w
8	BS	24	CAN	40	(	56	8	72	H	88	X	104	h	120	x
9	HT	25	EM	41	)	57	9	73	I	89	Y	105	i	121	y
10	LF	26	SUB	42	*	58	:	74	J	90	Z	106	j	122	z
11	VT	27	ESC	43	+	59	:	75	K	91	[	107	k	123	{
12	FF	28	FS	44	,	60	<	76	L	92	\	108	l	124	|
13	CR	29	GS	45	-	61	=	77	M	93	]	109	m	125	}
14	SO	30	RS	46	.	62	>	78	N	94	^	110	n	126	~
15	SI	31	US	47	/	63	?	79	O	95	_	111	o	127	DELETE

Obr. 1 Prvních 128 znaků ASCII tabulky [5]

Logické operace

Informace v počítačích jsou zakódovány jako posloupnost 0 a 1 a tyto hodnoty se nazývají bity. Jsou většinou považovány za číselné hodnoty, ovšem jedná se spíše o symboly, jejichž význam závisí na kontextu, ve kterém jsou využívány. Možné je samozřejmě reprezentovat je jako číselné hodnoty, jindy to ale mohou být znaky abecedy, obrázky či zvuky. Pokud by bylo možné porozumět, jak počítače ukládají bity a jak s nimi pracují, nejjednodušší je si představit, že bit 0 označuje hodnotu nepravda, a bit 1 hodnotu pravda. Logické operace přijímají hodnoty pravda a nepravda a dále je zpracovávají, a pro tyto operace se používají názvy logická 0 a logická 1. Mezi základní operace patří AND, OR, NOT a XOR. Jaká mají tyto operace pravidla, je možné zjistit v následující kapitole. Tyto operace odpovídají operacím KRÁT a PLUS, ovšem nepracují s číselnými hodnotami ale s hodnotami 0 a 1 (nepravda, pravda). [1]

AND

AND neboli „a“ zrcadlí na výstupu pravdivost či nepravdivost výrazu, jenž je tvořen kombinací dvou menších výrazů.

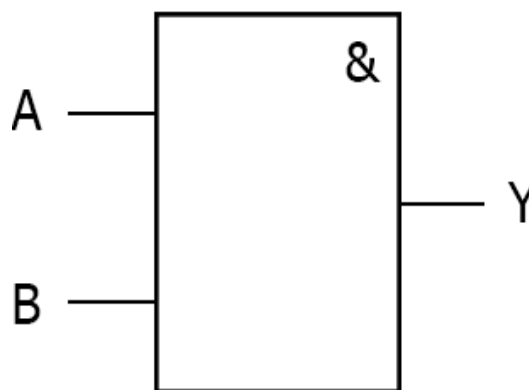
Příkladem může být: *Amálka je víla* AND *Emanuel je motýl*

Nejprve se posuzuje pravdivost či nepravdivost obou vstupů. Pokud jsou oba vstupy pravdivé, výraz je vždy pravdivý, pokud je ovšem jeden ze vstupů nepravdivý, výsledek této logické operace bude vždy nepravdivý. Nejprve je třeba posoudit první vstup čili „Amálka je víla“, výraz na tomto vstupu je pravdivý. Poté je třeba posoudit druhý výraz „Emanuel je motýl“, výraz je také pravdivý. Oba vstupy výrazu jsou pravdivé, tím pádem je výstup také pravdivý. Ve chvíli kdy by bylo napsáno o Emanuelovi, že je například zebra, výstup výrazu

již bude nepravdivý. Tuto logiku ověřujeme dle následující tabulky. Pro zápis se využívá obrazový symbol, zobrazený na obrázku. [1] [29]

Tab. 2 Logická operace AND [29]

Vstup A	Vstup B	Výstup
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



Obr. 2 Hradlo AND

OR

OR, jinak řečeno „nebo“ je dalším ze základních logických operací. Jeho fungování je podobné jako u operace AND s tím rozdílem, že výstup operace OR je pravdivý vždy, pokud je pravdivá alespoň jedna část složeného výrazu na vstupech.

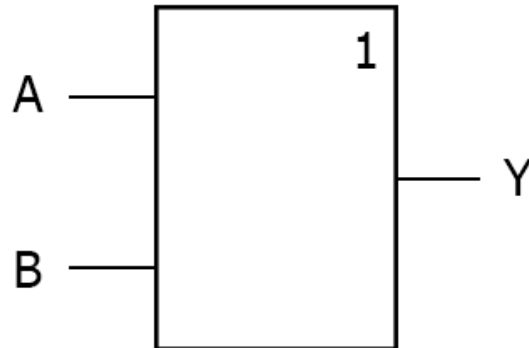
Příkladem může být stejná věta se změnou pro lepší pochopení.

Amálka je víla OR Emanuel je zebra

Opět se posuzuje každá část výrazu, přičemž stačí pravdivá alespoň jedna část, aby byl výraz na výstupu pravdivý. Amálka je víla je opět pravda, Emanuel je zebra je nepravda, což nevádí, jelikož je třeba pravdivého alespoň jednoho vstupu, proto bude výstupem operace pravda. Tuto logiku ověřujeme na následující tabulce. Pro zápis se využívá obrazový symbol, zobrazený na obrázku. [1] [29]

Tab. 3 Logická operace OR [29]

Vstup A	Vstup B	Výstup
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



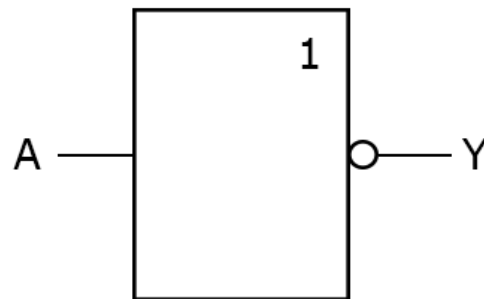
Obr. 3 Hradlo OR

NOT

Operace NOT se od ostatních operací liší tím, že má pouze jeden vstup. Výsledkem této operace je negace jejího vstupu, jinými slovy máme-li na vstupu pravdu, výsledkem je nepravda a naopak. Tuto logiku zobrazuje další tabulka. [1] [29]

Tab. 4 Logická operace NOT [29]

Vstup	Výstup
0	1
1	0



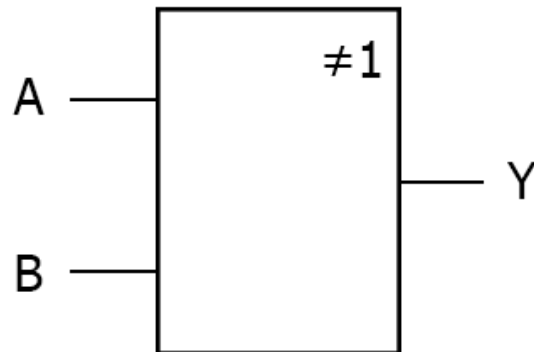
Obr. 4 Hradlo NOT

XOR

Operace XOR se nedá vyjádřit jednou spojkou v češtině, jde spíše o „výlučné nebo“. Výstupem této operace je pravda vždy, pokud jsou její vstupy rozdílné. Je matoucí rozebírat funkci pomocí příkladu, ale platí, že pokud jsou na vstupech rozdílné hodnoty, výsledkem bude pravda, pokud jsou na vstupech hodnoty stejné, výsledkem bude nepravda. Tuto logiku ověřujeme dle následující tabulky. [1] [29]

Tab. 5 Logická operace XOR [29]

Vstup A	Vstup B	Výstup
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



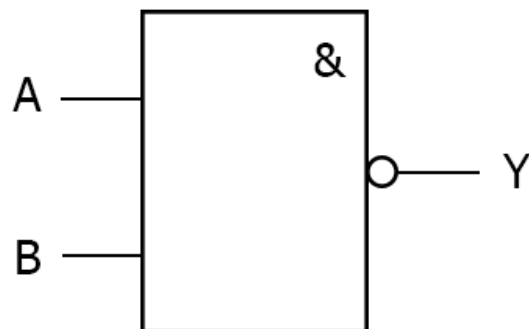
Obr. 5 Hradlo XOR

NAND

Pro úplnost je třeba uvést ještě další prvky. NAND má funkci klasického AND, ovšem jeho výstup bude negovaný. Jeho chování je možné zjistit z následující tabulky. [1] [29]

Tab. 6 Logická operace NAND [29]

Vstup A	Vstup B	Výstup
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



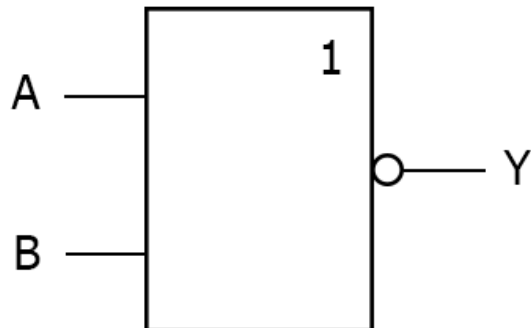
Obr. 6 Hradlo NAND

NOR

A posledním používaným prvkem je prvek NOR, který se chová stejně jako OR, ovšem jeho výstup je také negovaný. Jeho chování je možné zjistit z následující tabulky. [1] [29]

Tab. 7 Logická operace NOR [29]

Vstup A	Vstup B	Výstup
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0



Obr. 7 Hradlo NOR

Hradla

Logická hradla jsou základním kamenem logických obvodů a provádějí logické operace, jež jsou rozebrány v předchozí kapitole. Každé hradlo má vstupy a jen jeden výstup. Pokud je hradlo v pořádku, výstup je závislý pouze na vstupech a lze jej popsat jednou za základních operací. Hradla skládáme do větších celků, kterým říkáme kombinační obvody a pokud přidáme paměťový člen, dostaneme sekvenční obvod. K tvorbě hradel je dnes využíváno různých technologií, které ovlivňují výsledné parametry obvodu, jako jsou napěťové úrovně, zpoždění, odolnost proti rušení, poruchovost atd. [1]

Parita

Při přenosu dat může dojít k chybám, způsobených závadou nebo vnějšími vlivy. Pokud dojde k přerušení linky a počítač přestane dostávat data, chyba se vlastně odhalí sama. Horší je, když počítač omylem přijme log. 0 místo log. 1.

Počítač by nepoznal, že nastala chyba a dále by pracoval se špatnými daty. Proto se používá různých zabezpečovacích prostředků. Jednou z metod zabezpečení je použití zabezpečovacích kódů. To znamená, že k datům samotným se přidá další informace, která umožní příjemci zjistit, jestli jsou došla data v pořádku. Tato přidaná informace samozřejmě prodlužuje délku přenosu. Zabezpečovací kódy jsou dvojího druhu: detekční kódy a samo opravné kódy. Detekční kódy patří k nejjednodušším způsobům detekce chyb. Dokáže chyby pouze nalézt. Princip funkce je takový, že k přenášeným datům přidáme jeden bit navíc (tzv.

paritní bit). O tom, zda paritní bit bude 0, nebo 1, rozhodne počet jedniček v přenášeném znaku a taky to, zda používáme tzv. **LICHOU PARITU**, nebo tzv. **SUDOU PARITU**.

Při použití liché parity bude paritní bit 1 tehdy, byl-li počet jedniček v přeneseném znaku sudý. Paritním bitem tedy doplníme počet jedniček na lichý počet. Odtud název lichá parita.

Při použití sudé parity uplatníme opačný postup, doplňujeme počet jedniček na sudý. Odtud název sudá parita.

Parita je jednoduchým způsobem detekce chyb, ale ve složitějších případech je málo účinná.

[30]

CRC, ECC a Chipkill

CRC (cyklický redundantní kód) zde se pomocí tzv. generujícího polynomu z přenášených dat vypočte určitým způsobem zabezpečující kód. Ten se pak připojí za přenášená data. Výhodou je, že výpočet kódu se může provádět průběžně a data se mohou mezitím vysílat. Zabezpečující kód se připojí až za vysílaná data a nestává se jejich součástí. Metoda výpočtu CRC je založena na matematické teorii polynomů. Z toho plyne i výše uvedený pojem "generující polynom". CRC se používá velmi často, protože jde o metodu poměrně jednoduchou, ale značně efektivní.

Další používanou metodou se stala technologie ECC, která nejen že umí odhalit chyby, ale dokáže část chyb i opravit. Používá se zejména u serverů. ECC je vlastně typ paměti a přidává několik bitů navíc ke každému slovu. ECC se zabývá chybovými daty a jejich opravnými kódy kontrolováním integrity dat v SD a DDR-RAM a vyšších modulech. Dokáže opravit maximálně jednobitovou chybu.

Chipkill je technologie navazující na ECC a je označována jako „Advanced ECC“. Technologie funguje podobně jako systém RAID 0. Chipkill dokáže speciálním rozdělením bitů, které již obsahují i ECC bity analyzovat chyby až v 8 bitech a dokáže korigovat chyby až ve 4 bitech. Pokud dokonce dojde ke shluku chyb v paměťovém čipu, dokáže je odstranit bez přerušování provozu. Výhodou této technologie je, že nevyžaduje žádný speciální hardware, stačí běžné ECC moduly. Pracuje navíc nezávisle na operačním systému a její funkce závisí pouze na čipsetu a BIOSu. [6] [30]

1.3.2 Druhé cvičení

Při analýze 2. cvičení nebyly nalezeny téměř žádné nedostatky. V tomto cvičení je zadána studentům samostatná práce, ve které je úkolem zpracovat konfiguraci různých počítačových sestav dle zadání a zadaného rozpočtu. Nejprve jde o vypracování sestavy pro kancelářskou práci, přičemž student musí zvolit komponenty, které především jsou mezi sebou kompatibilní a hodí se k určené činnosti. Druhou sestavou je multimediální počítač dle preferencí studenta a může si vybrat mezi sestavou pro hraní her, střih videa, úpravu zvuku a podobných. Princip je stejný jako u sestavy první, držet se kompatibility a účelu. U obou sestav musí student zhodnotit a obhájit, proč vybral jednotlivé komponenty a přidat komentář, kde musí zdůvodnit výběr komponent a odkázat na zdroj, odkud informace čerpal. Případně jsou povinni přidat recenze či uživatelská hodnocení jednotlivých komponent.

U tohoto cvičení je připojen i vzor s již vytvořenými sestavami podle zadání a komentáři pro lepší představu studentů. V samotném zadání je nejprve navržena úprava maximálních cen u obou sestav, které jsou bez DPH. Jelikož dnes při nákupu či jen výběru komponent je cena většinou uvedena s DPH, je na místě zadané maximální ceny upravit na částky ekvivalentní s DPH, aby nebyli studenti nuceni ještě přepočítávat, či dohledávat ceny bez DPH, což není cílem tohoto cvičení a studentům jen přidává práci. Následující úprava v zadání je pouze kosmetická, a to je přepsání zadání, ve kterém zní, že je nutné provést konfiguraci tří sestav, což opět může být pro studenty matoucí. Tyto změny na zadání druhého cvičení by měli studentům usnadnit práci při dosažení stejného cíle. Těmito změnami by měl být materiál dostatečně srozumitelný a kompletní. Další změnou ovšem musí projít i vzor, který musí reflektovat zadání včetně změn. Navazujícím návrhem je vytvoření nového dokumentu. Tento dokument by měl popisovat jakým způsobem je možné komponenty vybírat, jak ověřit jejich vzájemnou kompatibilitu a přinést další tipy pro výběr.

Z tohoto důvodu je nutné vytvořit materiál, který bude obsahovat výpis všech komponent počítače s krátkým popisem jejich funkce a použití a rozdílné vlastnosti a technologie, které jsou dnes na trhu dostupné. Poté by měl u každé komponenty rozebrat její kompatibilitu především ve vztahu k dalším komponentám obsaženým v počítači. V návrhu je tento komentář krátký a spíše obecný, aby bylo docíleno samostatné práce studentů tím, že další podrobnější a přesnější informace budou nuceni vyhledat. V tomto materiálu by neměl být kompletní seznam kompatibility a návod k výběru, ale opravdu jen výpis náležitostí, na které by měl student myslet při výběru. Zadání tohoto protokolu je k nahlédnutí v praktické části práce.

1.3.2.1 Teoretické podklady pro cvičení

Hardware počítače

Je důležité znát komponenty, které pokud jsou správně zvoleny a zapojeny, tvoří funkční počítač. V dnešní době dochází k vývoji stále nových technologií, které sebou přináší stále výkonnější a rozdílnější komponenty, které se mohou ke stavbě počítače použít. Je dobré znát i historický vývoj, jelikož je stále možné se setkat s funkčními počítači, které používají dávno překonané technologie. Pro potřeby kurzu jsou brány pouze aktuálně využívané a dostupné technologie. Nejprve je nutné se seznámit s hardwarem, který je nutný pro kompletní počítač a jeho funkčnost. Mezi absolutní základ patří **základní deska, procesor, operační paměť** a **zdroj**. Pouze s tímto základem je možné sestavit funkční počítač, ovšem pro velmi specifické použití. Aby bylo možné udělat počítač použitelnějším, je dobré jej vybavit ještě **pevným diskem, grafickou kartou** a poté vstupními a výstupními perifériemi jakými jsou monitor, klávesnice a myš. Je dobré pořídit i počítačovou **skříň**, kam se komponenty vloží, i když také není nutná pro vytvoření funkčního počítače. Při výběru jednotlivých komponent je nutné znát kompatibilitu napříč všemi komponentami, které mají být použity. Je dobré kompatibilitu a celistvost celé sestavy několikrát zkontrolovat.

1. Základní deska

Jak již název napovídá základní deska, neboli Motherboard tvoří základ celého počítače. Tato deska obsahuje většinu elektronických obvodů počítače a dále všechny konektory a sběrnice, do nichž se připojují další komponenty pro vytvoření funkčního celku. Na desce je dále patice tzv. socket, do nějž se připojuje procesor. Dále pak obsahuje sloty pro připojení operační paměti počítače. V dnešní době je mnoho výrobců základních desek, ale v základu se nijak neliší. Všechny musí obsahovat výše zmíněné komponenty. Rozdíly jsou především v technologiích, kterými výrobce disponuje a které využívá, dále pak v počtu externích konektorů např. USB konektorů a dalších. V čem se výrobci liší, a chtějí lišit, jsou například samotné součástky, ze kterých je deska vyrobena, tím je dána vyšší živostnost celé desky, ale také cena. V tomto ohledu se desky liší kus od kusu, mají své specifické využití nebo jsou určeny pro specifickou skupinu uživatelů. Záleží tedy především na použití desky, to by mělo především určovat výběr. Při výběru desky je nutné brát ale v potaz také ostatní komponenty, které chceme použít. Vše totiž musí být kompatibilní především s deskou. Na dnešním trhu je nutnost vybrat desku ve vztahu k výrobci procesoru. Dnes jsou v nabídce procesory od firmy AMD a pro ně přizpůsobené desky a procesory od firmy Intel a pro ně

přizpůsobené desky. U desky je proto nutné dát pozor především na její patici, která je vždy specifická pro určitou řadu procesorů např., pokud je procesor vytvořen pro patici 1151, kterou vytvořila firma Intel, musí být na desce přítomna patice 1151, jinak není možné procesor připojit. Další věcí, kterou je potřeba hlídat je typ slotu pro operační paměť RAM např. při použití paměti typu DDR4, musí být na desce přítomen slot standartu DDR4, jinak nebude možné tuto paměť připojit. Důležitá je také velikost celé desky, která určuje velikost skříně. Není možné desku s rozměrem ATX vložit do skříně ve velikosti mATX. Dále je také nutná kompatibilita konektorů mezi pevným diskem a deskou. Při výběru grafické karty je také nutná kompatibilita mezi sběrnici využitě na desce a sběrnici grafické karty, popřípadě, zda je sběrnic na desce dostatek, při použití více grafických karet. Při výběru desky mohou pomoci také diskuzní fóra nebo uživatelské testy, ale také recenze hardwaru od různých redakcí. [7]

2. Procesor

Procesor, neboli CPU je srdcem celého počítače. Je to jednotka, která provádí veškeré strojové instrukce, z nichž je tvořen program a obsluhovat jeho vstupy a výstupy. Výběr závisí opět především na využití procesoru. Na trhu jsou dostupné pro použití v osobních počítačích procesory od firmy Intel a od AMD. Liší se v použitém jádře, výrobní technologii, taktu, patici, instrukčních sadách a mnoha dalších věcech. Při výběru je nejdůležitější patice, aby bylo možné procesor vůbec připojit k desce. V užším výběru je již možné se zabývat dalšími vlastnostmi procesoru, přičemž stále vycházíme z jeho primárního využití. Rozhodující bude především rychlost procesoru, a jeho spotřeba, dále jeho životnost a použité technologie. Je možné využít procesor s integrovaným grafickým jádrem, tím odpadne použití grafické karty a je možné ušetřit, ovšem pokud je počítač určen pro práci s grafikou či hry, nebude tato volba správná. [7]

3. Operační paměť

Další důležitou součástí počítače je operační paměť neboli paměť typu RAM. Je to paměť, která se využívá pro dočasné uložení zpracovávaných dat a spuštěných programů. Při výběru paměti nás zajímá především sběrnice paměti, která musí být stejná, jako je na základní desce. Dále pak velikost paměti a frekvence. Je možné se setkat také s termínem časováním paměti a dalšími pojmy, které se k paměti RAM vztahují. Velikost paměti také ovlivňuje rychlost celého počítače, jelikož pokud nebude mít počítač dostatek paměti, procesor bude čekat na data a tím se bude snižovat rychlost. [7]

4. Zdroj

Zdroj je poslední kritickou součástí počítače. Zajišťuje přívod a usměrnění elektrické energie do počítače. Při jeho výběru je nutné znát nároky ostatních komponent a dle nich vybírat. Je nutné znát především potřebný výkon zdroje a ideálně jej ještě trochu naddimenzovat, jelikož je možné v budoucnu počítač upgradovat či měnit komponenty, a tím se může stát, že zdroj nebude dostatečně výkonný. Dále je nutné znát počet a typ konektorů na zdroji, jelikož se musí připojit všechny komponenty ke zdroji. Proto je třeba znát počet pinů pro připojení k základní desce, počet pevných disků, dále počet pinů k připojení napájení procesoru. Dále pak počet pinů k napájení grafické karty a dalších komponent. Dále je možné vybírat dle efektivity zdroje, použitých ochran, typu chlazení a dalších technologií. [7]

5. Pevný disk

Pevný disk se využívá pro ukládání dat. Při výběru je možné narazit na různé kapacity disků, rozměry, rychlosti otáček, typy připojení a mnoho dalšího. Pro výběr je směrodatný především typ připojení, kapacita a rozměr. Až poté hrají roli další vlastnosti disku jako rychlost čtení a zápisu, odezva disku, cache paměť a další. Tyto vlastnosti jsou směrodatné pro specifická použití disku. [7]

6. Grafická karta

Grafická karta je spíše volitelná. Záleží na určení počítače. Pokud je nutné mít vyšší grafický výkon, než jaký poskytuje grafická jednotka procesoru, bude nutné vybrat i grafickou kartu. Mezi kartami jsou v dnešní době rozdíly především výkonnostní, ale mohou se lišit i v použité sběrnici, grafickém čipu, rychlostech a velikostech pamětí, použitém chlazení, technologiích výroby atp. Nejdůležitější při výběru ovšem bude typ sběrnice na desce, který karta potřebuje a počet napájecích pinů potřebných pro připojení zdroje. Poté v užším výběru hraje roli počet výstupů karty a jejich typ, z důvodu využití více monitorů. [7]

Skříň

Skříň se využívá především pro uskladnění všech komponent do celku a dále pro větší personifikaci a odlišnost. U skříně je nutné dbát na její velikost, především pak na velikost desky, kterou pojme. Dále na výšku ve vztahu k výšce chladiče procesoru, který by neměl trčet ze skříně ven a v poslední řadě na délku ve vztahu k délce, ale i výšce grafické karty.

Pokud skříň splňuje rozměrové požadavky, je možné vybírat dle designu, počtu ventilátorů, připravenosti pro vodní chlazení, osvětlení nebo průhledných bočnic skříně. [7]

I/O periferie

Po výběru komponent počítače je nutné vybrat také vstupní a výstupní zařízení, pomocí kterých je s počítačem pracováno. U výběru záleží především na osobních preferencích. Většina těchto zařízení využívá konektory typu USB, takže je zapotřebí hlídat jen jejich počet. Jedinou výjimkou je monitor, u kterého je dobré brát v potaz typ panelu, využívané technologie a další vlastnosti, které přímo ovlivní kvalitu zobrazovaných informací. U monitoru je nutná kompatibilita konektorů s konektory grafické karty. [7]

1.3.3 Třetí cvičení

Ve třetím cvičení kurzu je úkolem fyzická kompletace počítačové sestavy. V hodině je k dispozici několik sestav, které studenti mají demontovat a poté znovu kompletovat, přičemž se musí studenti naučit jak správně a v jakých krocích počítač rozebírat a skládat. Jsou využity dva odkazy na stránky, které kompletaci popisují krok po kroku a jsou velmi dobře udělané a mají vysoký edukační potenciál. Ovšem tyto stránky nemusí fungovat nepřetržitě nebo mohou být staženy jejich autory. Z tohoto důvodu je navrženo vytvoření dalšího materiálu, který bude obsahovat postup kompletace. V tomto materiálu by měly být obsaženy především doporučení a popis částí kompletace, které jsou kritické a u kterých je potřeba dávat větší pozor. Nepůjde tak přímo o popis jednotlivých kroků kompletace, ale spíše jen o soupis doporučení a výpis nejdůležitějších kroků, u kterých je možné chybovat. Dále je doporučeno přidat ke kompletaci video, které bude popisovat celý průběh kompletace a postupy bod po bodu. Je navrženo neodstraňovat aktuální odkazy, které mají velmi vysokou obsahovou a edukační hodnotu. Video, které by mělo být součástí materiálu, by mělo být v češtině, aby bylo srozumitelné a mělo by mít určitou formu. Není možné použít video nějakého nadšence, který má informační techniku jako koníček, ale spíše vybrat video, které bylo vytvořeno například v rámci nějakého projektu, který se zabývá osvětou výpočetní techniky, či nějaké video od české redakce, která se zabývá radami uživatelům nezkušeným a probírá tuto problematiku bod po bodu. Z těchto redakcí je možné uvést žive.cz nebo PCTuning.cz. Takové video je třeba nalézt, stáhnout a případně upravit, jelikož i video může být odstraněno či jen dočasně nedostupné. Při výběru videa bude dále nutné dbát na autorská práva, případně požádat přímo tvůrce videa o souhlas s jeho využíváním v rámci kurzu. Pokud nebude nalezeno video v odpovídající kvalitě a formě, je navrženo

takové video vytvořit, ideálně s kompletací počítače, kterou budou kompletovat i studenti v hodině, případně použít jinou sestavu, ve které budou komponenty aktuálnější a nyní používané a budou obsahovat všechny typy sběrnic a konektorů, na které je možné dnes narazit. Nakonec bylo nalezeno video od redakce žive.cz na nějž je odkazováno a video je v opravdu vynikající kvalitě a popisuje krok po kroku kompletaci skříně a komentáře k jednotlivým operacím.

1.3.3.1 Teoretické podklady pro cvičení

Kompletace PC sestavy

Po výběru komponent, ověření jejich kompatibility a jejich nákupu obvykle přistupujeme ke složení těchto komponent do skříně a jejich vzájemnému propojení. Ze všeho nejdříve je nutné rozbalit a rozmístit všechny komponenty na pracovní místo, případně je zkontrolovat, pokud nejsou mechanicky poškozené, jelikož se může stát, že je dodán vadný kus. Je možné si prohlédnout instruktážní video na adrese: <https://www.youtube.com/watch?v=H1-Jq7UhVCU> [8]

Příprava plochy a skříně

Po rozbalení a přípravě všech komponent se připravuje nejprve skříň, do které se budou komponenty vkládat. Nejprve se skříň rozbalí a odstraní se z ní všechny ochranné části. Poté se odmontují obě bočnice a skříň se otevře z obou stran. Ve skříně je již určitě zavedena kabeláž předního panelu, kterou bude nutné zapojit do desky. Tato kabeláž se nejčastěji protahuje na stranu skříně, která je pro vedení kabelů uzpůsobena, většinou je to levá strana skříně a z pravé strany se přistupuje k hardwaru. Může se ovšem stát, že skříň bude zkonstruována obráceně. Poté zkontrolujeme, zda je kabeláž předního panelu dostatečně dlouhá, aby bylo možné její zapojení. Dále je možné zkontrolovat, zda skříň disponuje více pozicemi pro uložení zdroje. U většiny starších skříní je pozice připravena v zadní horní části skříně. Dnes je ovšem dále častější možnost výběru a ve skříně je připraven i zadní spodní prostor pro zdroj. V tomto případě je možnost výběru, který záleží na rozmístění komponent a vlastním uvážení, jakým stylem bude řešen „airflow“. Z tohoto důvodu je možné zdroj umístit do spodní části skříně, jelikož je tím zaručen vlastní okruh vzduchu pro zdroj, který nenarušuje proudění vzduchu ve zbytku skříně. Airflow by neměl být podceňován, jelikož jde o způsob odvedení tepla ze skříně mimo skříň. K tomu slouží ventilátory, které mohou, ale nemusí být součástí skříně. Pokud se jedná o výkonnější sestavu s vysokým vyzářeným teplem, bez ventilátorů není možné se obejít. Čím výkonnější sestava je, tím více ventilátorů,

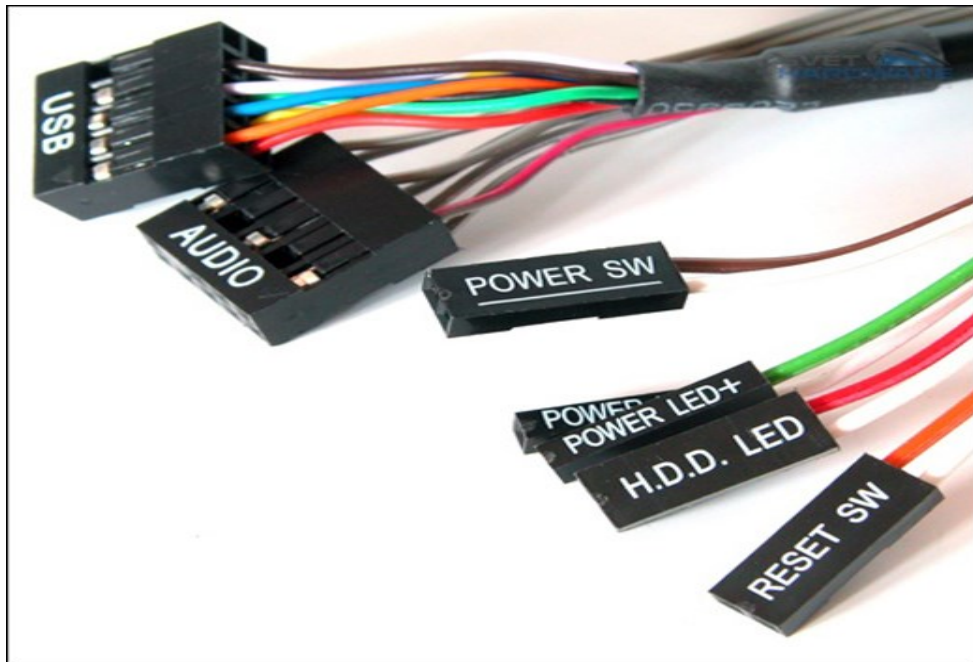
či tím lepší řešení proudění vzduchu. Proto je dobré dávat pozor na umístování ventilátorů a jejich směr průtoku vzduchu. Na ventilátoru je vždy v jednom rohu vyznačen směr, kterým se ventilátor točí a jakým směrem jde vzduch. Při tomto úkonu se nesmí zapomenout brát v potaz samotný rozměr skříně a prostor, do kterého se může teplo šířit. Poté je možné skříně prohlédnout jako celek a udělat si obrázek, kam které komponenty umístíme. [8]

Montáž zdroje

Jak již bylo řečeno, je možné zdroj vložit až na 2 místa, přičemž záleží na vlastním uvážení. Montáž zdroje je snadná, stačí jej vložit do prostoru pro zdroj, na zadní straně zajistit šrouby a jeho kabeláž vést opět do levé strany skříně, kde je poté možnost využít pouze konektory, které jsou potřeba a zbytek včetně kabeláže nechat v boční části, která se nevyužívá.

Montáž desky

Deska je rozbalená a připravená k montáži. Před samotnou montáží je ovšem nutné vložit do volného otvoru na zadní části skříně štít, který je součástí balení desky. Štít není nutné zajišťovat šrouby, ale pouze jej do volného místa zacvaknout. Tento plechový štít vyplní otvor proti vniknutí prachu, ale také zajistí uzemnění při zkratu na desce. V tomto štítu jsou již připraveny otvory pro jednotlivé konektory desky, tudíž se deska vloží stranou konektorů a vloží se do skříně tak, že bude přesně kopírovat otvory štítu. Poté desku připevníme ke skříně šrouby, které budou součástí balení desky nebo skříně. Poté zbývá do desky připojit konektory čelního panelu. Zde záleží na typu skříně a jejím výrobcí a provedení. Je možné se setkat s konektory spojenými do jednoho kompletního konektoru, který stačí zasunout do pinů desky k tomu určených. Druhou možností je, že bude čelní panel obsahovat konektory pro jednotlivé funkční části. Budou to především diody předního panelu a tlačítka (start/reset). V manuálu desky či na desce samotné je poté popis pinů a k čemu slouží. Tento popis bude i na konektorech vedoucích z čelního panelu. Stačí konektory panelu zasunout do pinů, přičemž je nutné dát pozor na správnost zapojení, jelikož piny jsou blízko sebe a je zde velká možnost nesprávného zapojení. Také je nutné dát pozor při zasouvání konektoru, aby nedošlo k ohnutí či jinému mechanickému poškození pinů. [8]



Obr. 8 Připojení předního panelu [28]

Montáž předního panelu

Při klasickém uspořádání skříně bude nutné většinu komponent vkládat do přední části skříně. U většiny skříní je přitom nutné odstranit celou přední část skříně, která je většinou přichycena jen několika nepevnými spoji. Může se ovšem stát, že panel bude přichycen pevně šrouby, či nýty. Pokud bude dostatek místa pro montáž, není nutné přední panel odstraňovat. Záleží vždy na konstrukci skříně. Po přípravě čelní strany je možné vložit nejprve mechaniku do nejhornější části do 5,25“ pozice. Dále pak připojujeme pevné disky ve velikosti 3,5“ nebo 2,5“. Vložení je jednoduché, vložíme komponentu do připraveného místa a po obou stranách přišroubuji do ideální pozice. Je možné provést propojení kabeláží se základní deskou a zdrojem, ovšem je lepší provést propojení až úplně jako poslední krok. [8]

Montáž procesoru a paměti

Procesor je nutné před vložením neustále udržovat na anti-statické podložce, na které je dodán. Je to z důvodu ochrany procesoru a jeho pinů. Nikdy procesor nepokládat jinam před samotným vložením do patice základní desky. Na procesoru je stejně jako na patici nakreslena šipka či znak, který slouží jako klíč. Je navíc nutné patici odemknout páčkou, která je vedle ní. Po odemknutí a nalezení klíče se procesor velmi opatrně vloží do patice, aby nedošlo k poškození pinů, a patice se opět páčkou uzamkne. Po tomto kroku je dobré vložit RAM paměti do slotů vedle procesoru. Je to z důvodu lepší manipulovatelnosti,

jelikož chladič může být příliš veliký a poté ztratíme místo k instalaci pamětí. Po vložení pamětí se montuje samotné chlazení procesoru, je ovšem nutné dbát na aplikaci teplo-vodivé pasty, která může být nanesena přímo na chladiči, tudíž by se s ním mělo manipulovat velmi opatrně, aby nedošlo k nechtěnému setření této vrstvy. Pokud není pasta na chladiči již nanesena, měla by být dodána společně s chladičem procesoru. Může se ovšem stát, že pasta nebude součástí balení a je nutné ji koupit zvlášť. Většinou je k sehnání v podobě stříkačky, ze které stačí nanést malou porci na střed procesoru a poté s mírným tlakem přiložit chladič, který pastu roznese po celé ploše procesoru. Nikdy se chladič nemontuje bez pasty na procesoru, jelikož by mohlo dojít k nevratnému poškození procesoru. [8]

Montáž grafické karty

Před montáží zkontrolujeme velikost karty, především zda bude potřeba jeden či dva sloty pro uchycení karty u zadní části. Poté odemkneme sběrnici zámečkem umístěným na konci sběrnice. Dále se skříň musí upravit pro rozměr karty, a to vyjmutím odpovídajícího počtu záslepek v zadní části skříně. Poté se již karta jen vloží do sběrnice, přičemž by mělo dojít k zamknutí zámečku na sběrnici. Dále kartu přišroubujeme k zadní části skříně připravenými či dodanými šrouby. [8]

Propojení komponent

Tímto je počítač kompletně naskládán a uchycen uvnitř skříně, je zapojen čelní panel v základní desce. Nejprve se zapojí napájení a poté dojde k propojení datovou kabeláží. Na straně skříně, kde máme kabeláž zdrojem, vybereme konektory v takovém počtu, v jakém jsou potřebné v prostoru pro hardware. Nejprve se musí protáhnout a zapojit základní deska k čemuž slouží obvykle 24 pinový konektor pro napájení desky a dále 4 pinový konektor pro napájení procesoru. Poté je možné připojit napájení ostatních komponent. Nejprve je možné zapojit přední část skříně, a to zapojit mechaniku a disk (y). Jako poslední se připojuje grafická karta. Posledním krokem je propojení mechaniky a disku k základní desce za pomoci SATA kabelů. Záleží na použitém standardu, ovšem SATA 2 a 3 jsou mezi sebou kompatibilní a jejich rozdílem je pouze rychlost přenosu. [8]

Na co si dát pozor

Při celé kompletaci je nutné být maximálně opatrný a šetrný ke všem komponentám. Pokud něco nejde zapojit, nejspíše se to zapojuje nesprávným způsobem, stranou, či někam jinam. Proto je nutná při první kompletaci dávka trpělivosti. Při kompletaci je nutná zvýšená pozornost u těchto úkonů:

1. Zapojení procesoru dle klíče
2. Zapojení kabeláže předního panelu
3. Směr ventilátorů a airflow

1.3.4 Čtvrté cvičení

Ve čtvrtém cvičení kurzu je úkolem seznámit se s virtualizací a použitím softwaru VMware nainstalovat systém Windows a systém Linux. Je navrženo vytvoření materiálu, jenž by tuto problematiku popisoval, či studenty provedl jednotlivými kroky nastavení virtualizačního nástroje a samotné instalace. Nejprve by materiál měl rozebrat virtualizaci jako takovou, dále pak používané technologie pro virtualizaci. Dále by měl kurz přiblížit aktuálně dostupné virtualizační nástroje od různých výrobců a vysvětlit, v čem se tyto nástroje liší, k čemu jsou především určeny a jakými způsoby je možné je využívat. V této části je doporučeno rozebrat více do hloubky software VMware, jelikož se jedná o dnes asi nejvíce komerčně využívaný nástroj, který má obrovskou využitelnost jak v domácím prostředí, tak především ve firemním a serverovém. Studentům by mělo být vysvětleno, v čem je největší síla virtualizace, ale také jaké sebou přináší úskalí, jak se jim dá bránit a jak z virtualizace vytěžit opravdu maximum. Proto je dobré co nejvíce přiblížit právě VMware, jelikož se jedná o společnost, která ke svému zprvu jednoduchému klasickému virtualizačnímu nástroji přidala obrovskou paletu dalších nástrojů, které se dělí podle použití na desktopové a serverové a je dobré mít představu o tom, jak fungují a k čemu jsou určeny, ale především že existují. V druhé části by měl materiál popisovat nastavení virtualizačního nástroje před instalací systému a dále samotnou instalaci systému krok po kroku. Je možné předpokládat, že většina studentů již v minulosti systém instalovala, či alespoň viděla, jakým způsobem se systém instaluje, jaké jsou možnosti během instalace a jak případně odstranit vzniklé problémy během instalace. Ovšem je nutné vytvořit materiál především pro studenty, kteří s instalací nemají vůbec žádné zkušenosti. Nejprve by měl tedy materiál rozebrat možnosti nástroje VMware Workstation, kde je nutné vysvětlit, jak je nástroj koncipován graficky a kde je možné dělat důležité změny, ale především by měl obsahovat mnoho náhledových obrázků, na kterých bude nástroj popsán. Po seznámení s nástrojem musí materiál obsahovat bodový postup vytvoření jednoho virtuálního počítače, přičemž bude tento postup také obsahovat množství náhledových obrázků s jednotlivými možnostmi voleb během nastavení virtuálního počítače. Nejen, že by měl materiál obsahovat jen popis voleb, které jsou vybrány v náhledovém příkladu, kdy je úkolem nastavit počítač pro instalaci systému Windows 10, ale je nutné rozebrat všechny možnosti, i když nejsou potřebné či

dostupné pro tento úkol. Tímto je možné dosáhnout lepších znalostí studentů o možnostech virtuálních počítačů a virtualizace. Studenti ovšem budou v hodinách používat VMware Player, tudíž musí dojít i k jeho rozebrání a přiblížení jeho funkce a využití.

Dalším bodem zadání je instalace systému Windows 10, což se dá pro zralejší studenty popsat jako jen klikání na „Další“, ovšem jsou zde místa, u kterých je nutné se zastavit a přemýšlet nad následky volby, která je prováděna. Je proto navrženo v materiálu zasvětit kapitolu právě instalaci tohoto systému krok po kroku včetně všech možností. Tím je docíleno kompletnosti materiálu pro studenty neznalé instalací systémů a budou moci tento materiál využít při reálné instalaci, přičemž budou v materiálu opět popsány všechny kroky instalace včetně popisu úplně všech možností v jednotlivých krocích.

Cvičení pokračuje úkolem nainstalovat systém Linux. Je možné předpokládat, že s instalací tohoto systému nebude mít zkušenost většina žáků. V materiálu není nutné instalaci probírat krok po kroku, jelikož je téměř stejná jako u systému Windows, ovšem studenti v hodině kvůli úspoře času systém neinstalují, ale využívají k práci již připravený virtuální počítač, který zkopírují a přímo spouští s již připraveným systémem.

1.3.4.1 Teoretické podklady pro cvičení

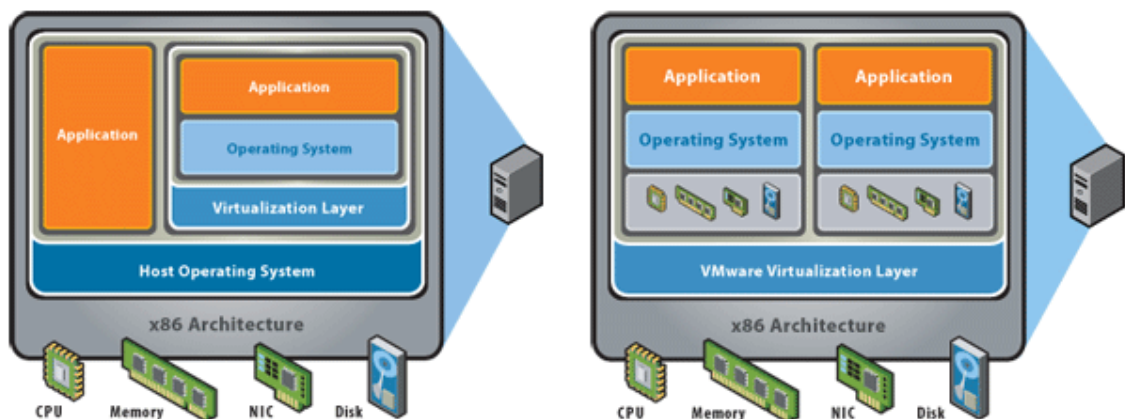
Virtualizace

Virtualizaci je možné popsat jako vytvoření zdánlivého počítače uvnitř počítače fyzického za pomoci k tomu určeného softwaru. Základy virtualizace byly položeny již před několika desítkami let a to v 60. letech 20. století firmou IBM. Virtualizační řešení se začalo využívat již u sálových počítačů, jelikož v té době byly počítače schopny zpracovávat pouze jednu operaci v jeden okamžik. Cílem bylo na tomto jednom počítači vytvořit více virtuálních počítačů, kde bylo možné zpracovávat další operace a lépe se tím využíval tehdejší hardware. V dnešní době je již dostupných mnoho virtualizačních technologií, ovšem k pochopení rozdílů mezi řešeními virtualizace je nutné si ujasnit principy práce samotného operačního systému.

Na běžném počítači či serveru pracují systémy prakticky ve dvou režimech:

- Samotný operační systém přímo přistupuje k hardwaru
- Uživatelská aplikace nemá přístup k hardwaru, ten získává voláním funkcí operačního systému

Tomu odpovídají při běhu programů úrovně privilegií. Instrukce sahající přímo na hardware počítače jsou privilegované a může je provést pouze operační systém. Pokud se instrukce, která pracuje přímo s hardwarem, pokusí provést akci, ke které nemá potřebná oprávnění, procesor vyvolá tzv. výjimku, což je skok na definovanou adresu programu. Tam je možné aplikaci buď ukončit či nasimulovat provedení oné instrukce a pokračovat dále. Tento problém je nutné vyřešit i u počítačů virtuálních, přičemž se využívá několik metod. [9] [10]



Obr. 9 Srovnání virtualizace osobního počítače (vlevo) a serveru (vpravo) [10]

Softwarová emulace hardwaru (full virtualization-binary translation)

Výhodou této emulace je nezávislost na hardwaru a možnost provozovat ve virtuálu nezměněné operační systémy. Příkladem může být společnost VMware, která vyvinula technologii Binary translation, která umožňuje za běhu počítače překládat instrukční sadu x86 do jiné a tím umožnit běh i nekompatibilním aplikacím. Nevýhodou je vysoká výkonnost režie, jelikož tento typ virtualizace lze uplatnit jen při malém počtu virtualizovaných počítačů. [9]

Virtualizace s hardwarovou asistencí

S rostoucími požadavky na virtualizaci se přímo výrobci hardwaru zaměřili na podporu virtualizace na úrovni procesorů, čipsetů, paměti a dalších komponent. Za pomoci přenechání některých činností hardwarovým komponentám je možné minimalizovat virtualizační režii a dosáhnou daleko vyššího výkonu. Je tedy možné virtualizovat až desítky virtuálních počítačů na jednom fyzickém. [9]

Paravirtualizace

Tato metoda vyžaduje zásah do jádra operačního systému provozovaného ve virtuálním prostředí. Výhodou je nižší výkonnostní režie, než kdybychom dělali plnou softwarovou emulaci. Nevýhoda je ovšem v nutnosti používat upravený operační systém což sebou nese další omezení v nemožnosti instalovat do virtuálního počítače vlastní ovladače a nemožnost aktualizovat takový systém. Virtualizovaný počítač je tedy vždy do určité míry závislý na hostitelském. Příkladem této virtualizace je nástroj Virtuozzo Containers od společnosti Parallels. [9]

Výhody virtualizace

Výhoda virtualizace v dnešní době je zcela jasná. Je možné lépe využívat existující hardware. Toto řešení je využíváno především u serverů, jelikož je možné vystačit si s menším počtem fyzických serverů a na nich můžeme mít desítky serverů virtuálních. Přičemž každému můžeme přiřadit prostředky, jaké jsou vyžadovány zákazníkem či aplikacemi běžícími ve virtuálním serveru.

Dále je zde možnost rychlé implementace nových serverů, jelikož je virtuální server tvořen jen několika soubory. Po instalaci, nastavení a konfiguraci jednoho virtuálního stroje, je možné z něj vytvořit neomezené množství dalších úplně stejných strojů pouhou kopií souborů a drobných úprav. Vytvoření nového serveru se tak z několika hodin na fyzickém serveru redukuje na minuty ve virtuálním prostředí.

Další výhodou, která vychází přímo z předešlé je zálohování a migrace serverů. Jak již bylo zmíněno, virtuální počítač se skládá jen z několika souborů (konfigurační soubory, virtuální disky). Zálohování či migrace je tedy jen otázka vytvoření kopie těchto souborů a přenesení na jiný fyzický server či na místo určené pro zálohy.

Pro vývojáře softwaru skýtá možnost virtualizace nemalý přínos, jelikož při ladění a ověřování kompatibility aplikace může na jeden fyzický stroj nainstalovat všechny možné verze a sestavení všech možných operačních systémů a v něm software testovat. [9]

Nevýhody virtualizace

Jedinou nevýhodou, která je přímo vázána na výhody virtualizace, je v možnosti, že na onom fyzickém serveru, který provozuje množství virtuálních, dojde k poruše. V tomto případě to znamená okamžitý výpadek celé infrastruktury a daleko větší škody. I tento problém má své řešení v podobě clusteru, ovšem jedná se o finančně náročné řešení. Zvolení míry

virtualizace a zabezpečení serverů proti selhání je tedy otázka na každého, který o tomto řešení uvažuje. Při správné volbě technologie má virtualizace obrovský potenciál k úspoře nákladů na provoz IT a zvýšení efektivity práce. [9] [10]

Virtualizační nástroje

K virtualizaci se v dnešní době může využít několik virtualizačních nástrojů, které prakticky fungují úplně stejně a nabízí prakticky stejné možnosti. Každý výrobce ovšem svůj nástroj odlišuje dalšími přídatnými nástroji a technologiemi, kterými se odlišují od ostatních. V této části budou srovnány virtualizační nástroje jednotlivých výrobců, které se v dnešní době nejvíce využívají.

Microsoft Virtual PC

Je to virtualizační program pro Microsoft Windows a podporuje jen hostitelský operační systém Windows 7 a podporuje výhradně virtualizaci systému Windows XP SP3 Professional. Jsou ovšem nadále k dispozici starší verze tohoto nástroje, které podporují i starší verze operačních systémů. Nástroj dokáže virtualizovat standardní PC a jeho hardware, systém Linux v něm taktéž může fungovat, ale nejsou oficiálně podporovány a Microsoft neposkytuje nezbytné ovladače.

Základní funkce

- Windows Virtual PC je dostupný zdarma pro určité verze Windows 7. jeho poslední verze běží i bez hardwarové akcelerace, což před touto verzí bylo nutností
- Podpora USB
- Přímé spuštění aplikací z Windows 7
- Podpora spuštění více virtuálních strojů současně, každý běží na svém vlákne
- Integrace do Windows Exploreru

Více o tomto nástroj je možné zjistit přímo na stránkách Microsoftu, stejně jako možnost stažení na adrese: Microsoft Virtual PC [11]

VirtualBox

Tento software vyvíjí společnost Oracle a jde o multiplatformní nástroj, distribuovaný pro systémy Linux, Windows i Mac OS. Jeho uživatelské rozhraní a funkcionalita je podobná nástroji Microsoft Virtual PC 2007, ovšem podporuje více jazyků, hardwarovou virtualizaci a připojování USB zařízení z hostitelského systému. VirtualBox verze 4 z prosince 2010

přinesl podporu rozšiřujících zásuvných modulů nazývaných Extension Packs. Ve verzi 5 pak byla přidána možnost Paravirtualizace a podpora USB3.

Virtualbox je nabízen ve dvou licenčních podobách a to:

- Virtual Box Personal Use and Evaluation Licence (PUEL) (předkompilovaný binární kód) – v této podobě je nástroj nabízen výhradně v licenci pro osobní použití nebo zkušební účely.
- VirtualBox Open Source Edition (OSE) (v podobě zdrojových kódů) – se skripty pro kompilaci zdrojových kódů v různých operačních systémech. Tento je nabízen v podobě VirtualBox pod licencí GNU General Public Licence.

Základní funkce

- Podpora více jazyků
- Snímky (Snapshots) – Podporuje ukládání aktuálních obrazů stavu virtuálního počítače včetně stavu operačního systému. Touto funkcí je umožněno provést zálohu systému před provedením testu či operace, pokud test selže, umožní tato funkce rychlou obnovu do původního stavu systému a opakování testu
- Seamless mode – Tento režim umožní vysunout aplikaci z virtuálního stroje do hostitelského systému. Uživatel tak zdánlivě pracuje s aplikací přímo v hostitelském systému, aniž by bylo možné rozpoznat, že aplikace reálně běží ve virtuálním prostředí
- Sdílené složky – Touto funkcí je možné sdílet vybrané složky z hostitelského systému do virtuálního i bez funkčního síťového prostředí
- Speciální ovladače a nástroje pro snadnější přepínání mezi systémy
- Ovládání přes příkazový řádek
- Podpora hardwarové virtualizace

Pro více informací je možné navštívit web společnosti, kde jsou rozборы dalších funkcí v určitých verzích a možnost stažení nástroje, a to na adrese: VirtualBox [12]

VMware

Tento nástroj, který bude použit dále ve cvičení a pomocí kterého dojde k virtualizaci systémů Linux a Windows je nejspíše nejucelenějším a nejrozšířenějším softwarem dnes využívaným pro virtualizaci.

Produkty VMware

Řešení pro desktopy

- VMware Workstation – vydala společnost jako svůj první produkt v roce 1999. Tento software umožňuje uživateli využívat různé instance operačních systémů architektury x86 na jednom PC
- VMware Player – jde o „přehrávač“ virtuálních počítačů vytvořených produkty VMware a dokáže pouze spustit již hotové virtuální počítače a dokáže minimálně ovlivňovat jejich konfiguraci. Je nabízen zdarma a částečně jako opensource
- VMware Fusion – tento software umožňuje stejnou funkčnost i pro platformu Macintosh s procesory Intel se zachováním kompatibility s virtuálními počítači vytvořenými ostatními produkty VMware

Řešení pro servery

- VMware Server – je nástroj, který je zdarma a je určen pro servery. Je nabízen jako možnost vyzkoušet virtualizační řešení a pokud se zákazník rozhodne pro virtualizaci, nasadí již placené řešení VMware Infrastructure
- VMware Infrastructure – jde o balík řešení založený na samostatném produktu VMware ESX Server spolu s dalšími doplňky a službami. Kvůli stabilitě a výkonu je využití tohoto systému omezeno pouze určitá podporovaná zařízení, která musí splňovat certifikaci pro tento produkt. Další podmínkou je použití minimálně dvou pevných disků. Dále je možné přikoupit podporu pro NAS, multiprocessing a další vlastnosti.

Další produkty

- VMware Converter – nástroj, který slouží k přenesení skutečného běžícího operačního systému do virtuálního prostředí
- VMware Capacity Planner – nástroj, která se využívá pro plánování využití zdrojů nabízených hostitelským počítačem
- VMware ACE – je nástroj pro správu virtuálních strojů a vytváření balíčků a jejich následné distribuci a nasazení

Základní funkce

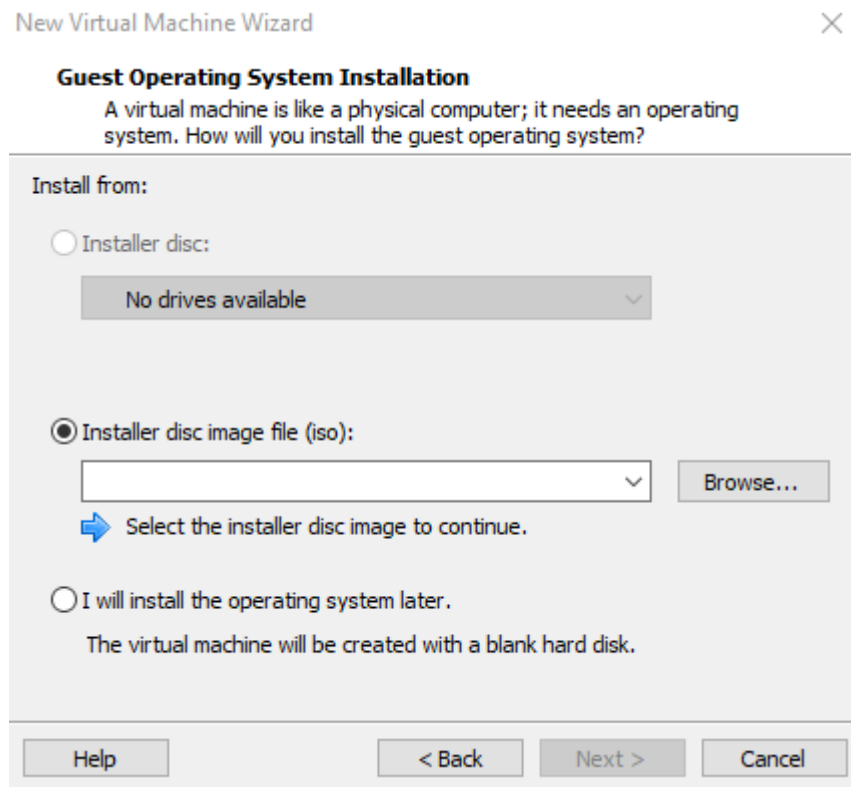
VMware nazývá fyzický počítač, který vykonává operace jako hostitelský počítač a operační systémy, které se dělí o prostředky jako hosty. Tato terminologie platí pro obě řady produktů.

- Poskytuje hostům kompletní sadu virtualizovaného hardwaru
- Virtuální počítače jsou snadno přesunutelné mezi různými fyzickými počítači
- Neemuluje instrukční sady pro hardware, který není shodný fyzicky
- Balíčkem VMware Tools přidává ovladače a nástroje pro vylepšení grafického výkonu pro různé hostující systémy
- Podporuje tzv. Dual-boot

Je očividné, že společnost VMware je se svými nástroji na poli virtualizace nejdále, nabízí širokou škálu produktů a řešení a celkově je nejvíce využitelný pro komerční sféru. Více informací o tomto nástroji a jeho stažení je možné nalézt zde: [VMware](#) [13]

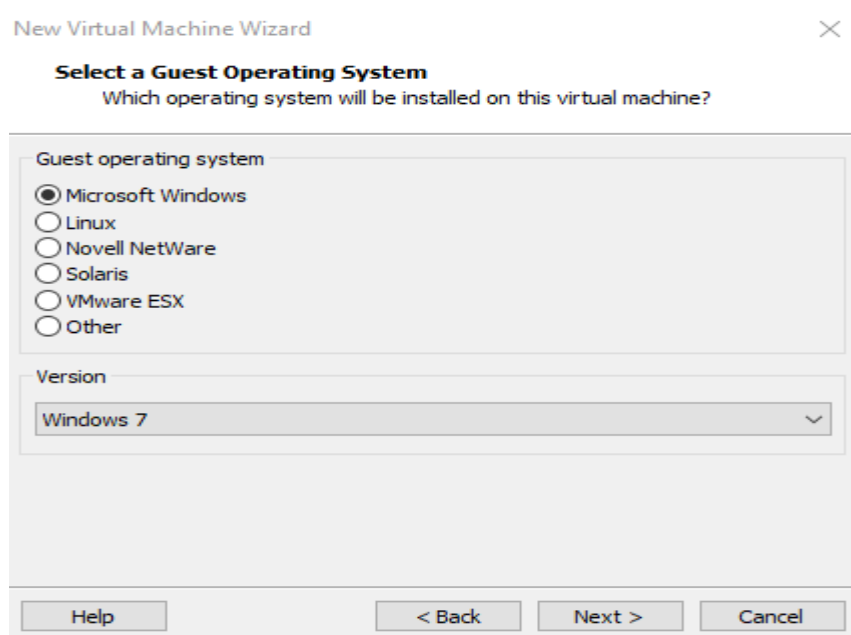
Vytvoření virtuálního počítače

Nyní je úkolem nainstalovat operační systém Windows ve virtuálním prostředí z obrazu disku, který by měl být stažen ze síťového uložení. Prvním bodem bude instalace vybraného virtualizačního softwaru. Jeho instalaci není nutné rozebírat, jelikož se po výběru, kam se má software nainstalovat, klikáním na „Další“ provede a dokončí instalace. Nyní je potřeba spustit VMware a provést jeho nastavení před samotnou instalací systému. Následující kapitola bude popisovat vytvoření virtuálního počítače krok po kroku v softwaru VMware Workstation.



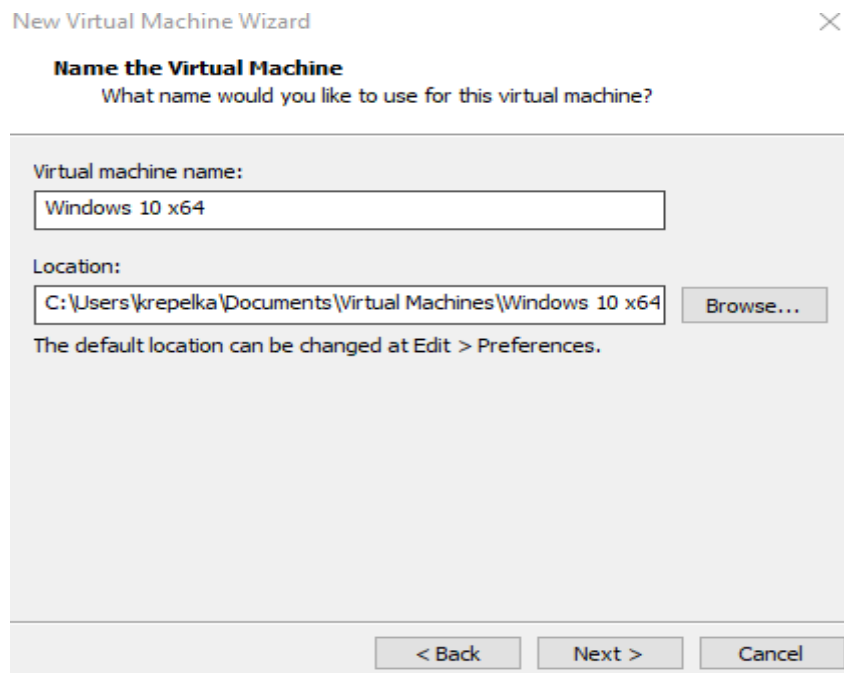
Obr. 10 Výběr instalačního média pro virtuální počítač

Na této stránce průvodce se vybírá image, ze kterého se bude instalovat systém. Je možné systém instalovat přímo z CD mechaniky, nebo vybrat obraz disku či vybrat instalaci systému až později.



Obr. 11 Výběr systému, pro který je virtuální počítač tvořen

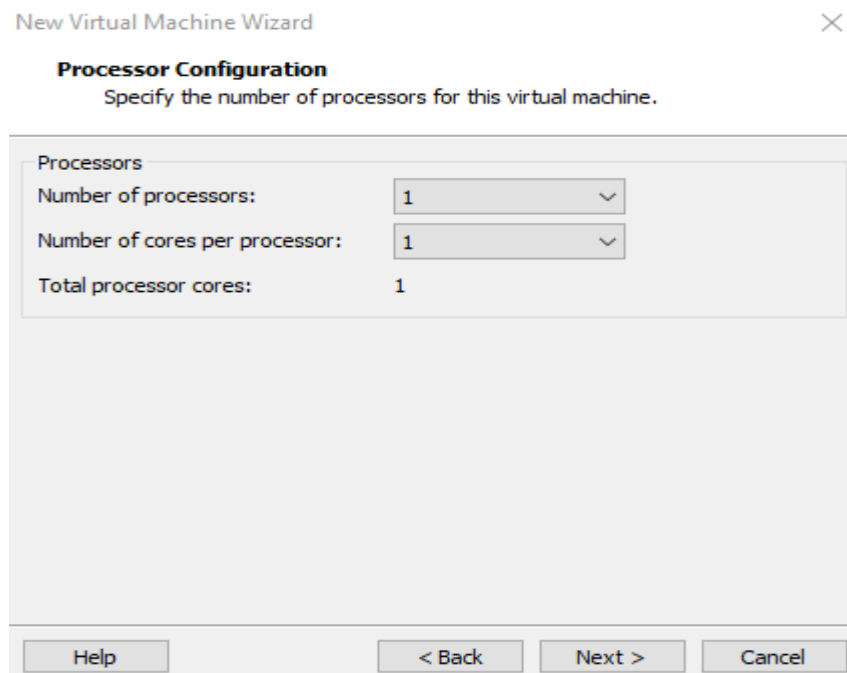
V dalším kroku je nutné vybrat, pro který systém se virtuální počítač připravuje. Je možné vybrat distribuci a poté z rolovacího menu vybrat verzi systému.



Obr. 12 Název virtuálního počítače a jeho umístění

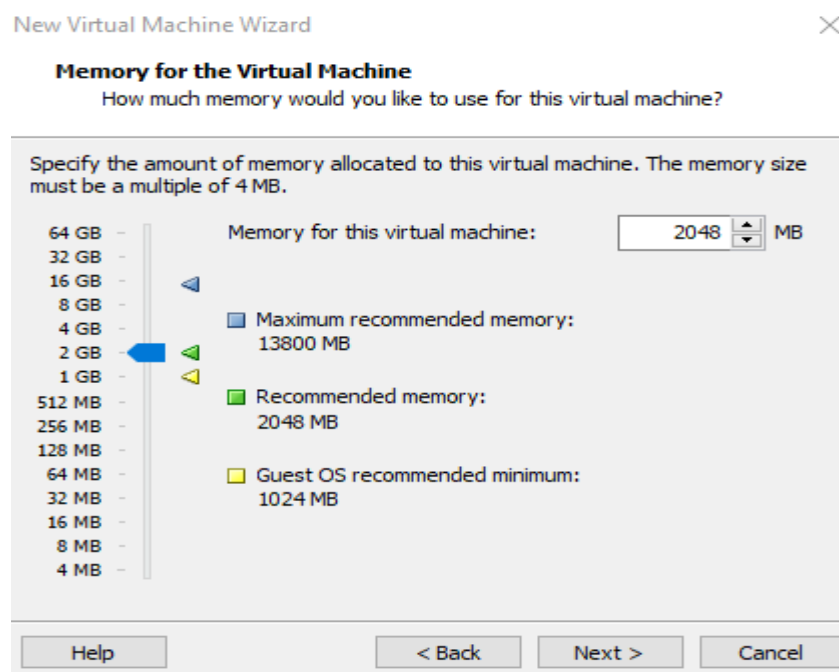
Dalším krokem je výběr názvu virtuálního stroje a lokace, kde bude uložen.

V dalším kroku je dokonce možné vybrat, jestli má být firmware typu BIOS či EFI. Všechny tyto kroky jsou prozatím spíše informační pro virtuální stroj a jde o určitá předdefinovaná nastavení a instrukce. V další části již půjde o samotnou hardwarovou výbavu stroje.



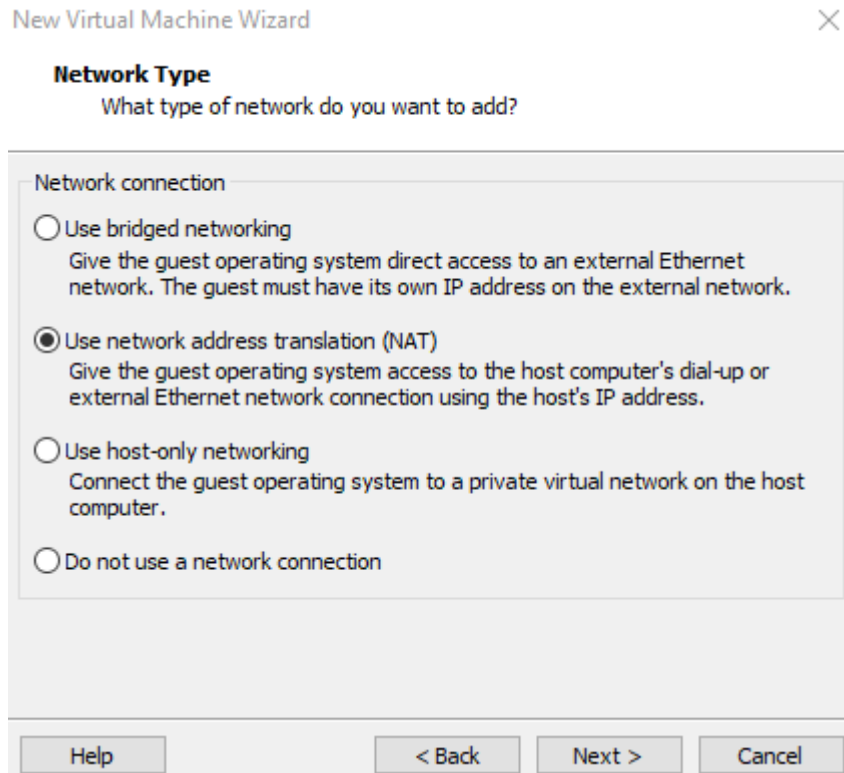
Obr. 13 Výběr počtu procesorů a počtu jader

Jako první se vybírá počet procesorů a počet jader.



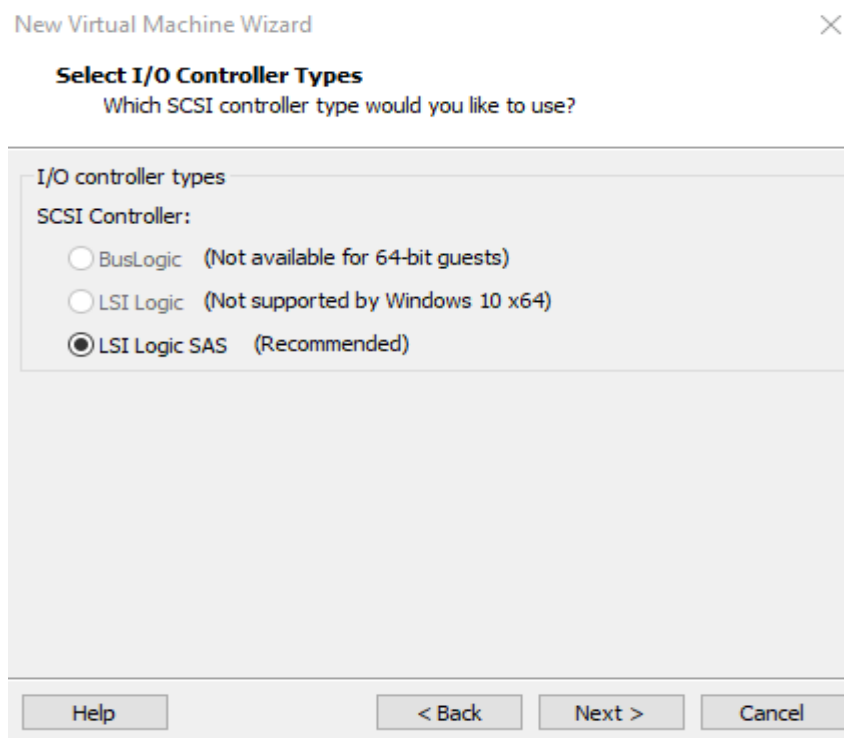
Obr. 14 Výběr velikosti RAM paměti

Poté se vybírá velikost RAM paměti.



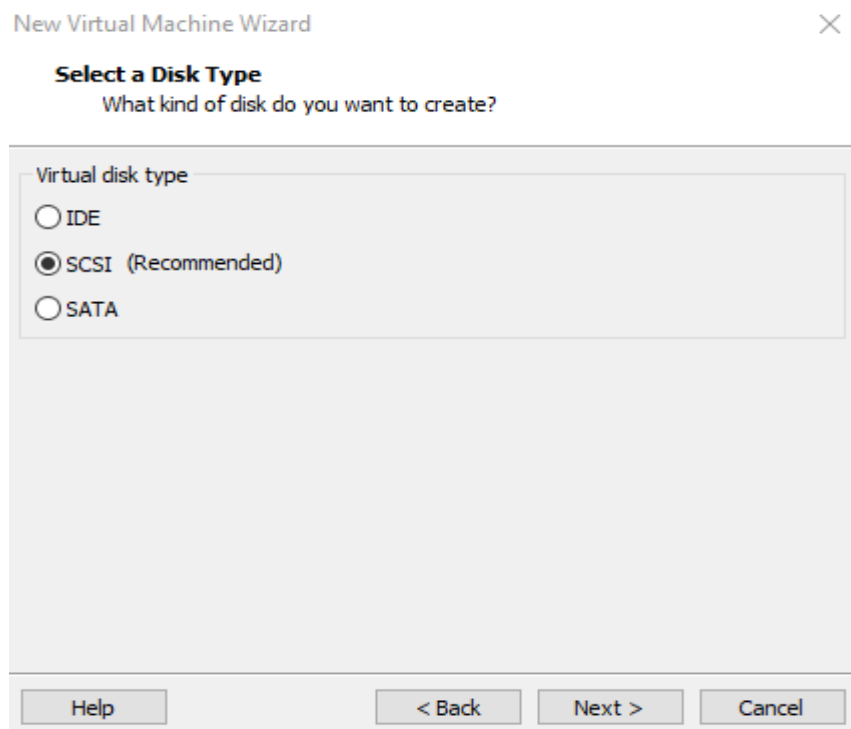
Obr. 15 Výběr připojení k síti

Dalším krokem je výběr typu připojení k internetové síti.



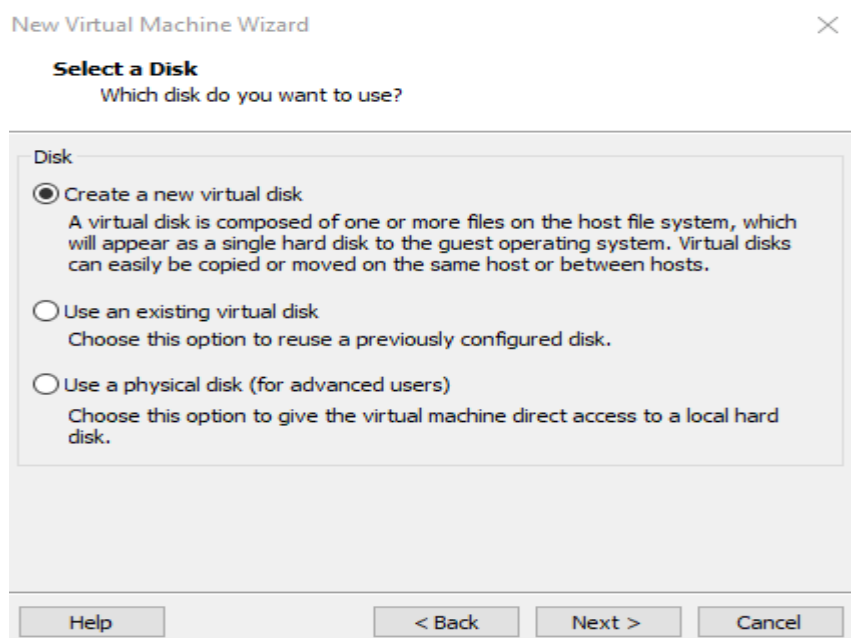
Obr. 16 Nastavení vstupně výstupních rozhraní

V dalším kroku jde o výběr vstupně výstupních zařízení. U instalace systému Windows 10 x64 je nabídnuta pouze jedna možnost.



Obr. 17 Typ virtuálního disku

V dalším kroku se vybírá typ připojení disku.



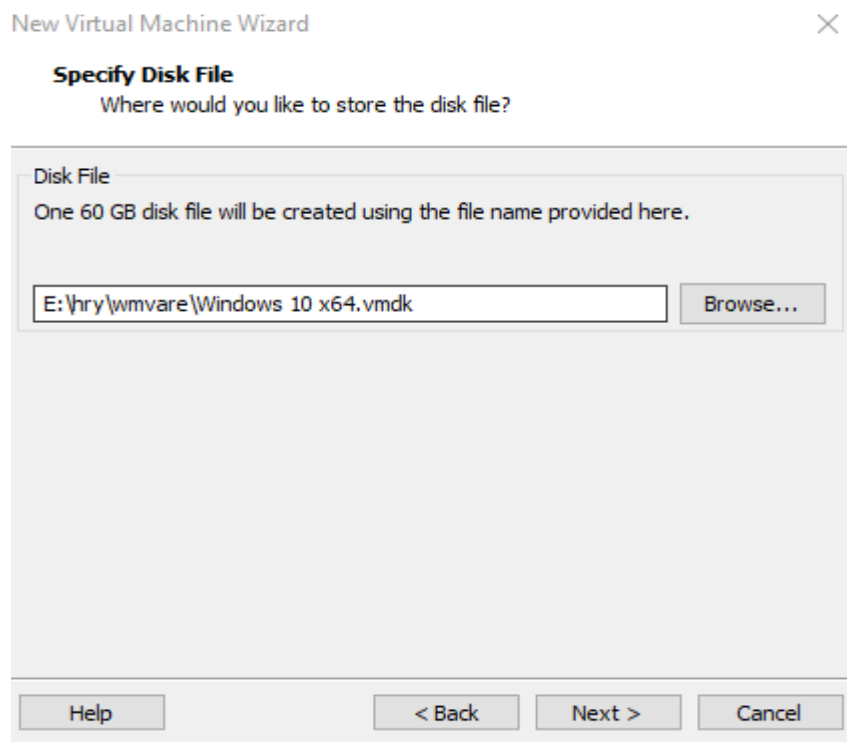
Obr. 18 Vytvoření nového disku či výběr existujícího

Další volbou je, zda chceme použít již existující virtuální disk, či vytvořit nový. Poslední možností je povolit virtuálnímu počítači přímý přístup k pevnému disku počítače.

The screenshot shows a dialog box titled "New Virtual Machine Wizard" with a close button (X) in the top right corner. The main heading is "Specify Disk Capacity" with the subtitle "How large do you want this disk to be?". Below this, there is a text input field for "Maximum disk size (GB)" containing the value "60.0". Underneath the input field, it says "Recommended size for Windows 10 x64: 60 GB". There are two radio button options: "Allocate all disk space now." (which is currently unselected) and "Store virtual disk as a single file" (which is selected). Below the "Allocate all disk space now." option, there is explanatory text: "Allocating the full capacity can enhance performance but requires all of the physical disk space to be available right now. If you do not allocate all the space now, the virtual disk starts small and grows as you add data to it." Below the "Store virtual disk as a single file" option, there is explanatory text: "Splitting the disk makes it easier to move the virtual machine to another computer but may reduce performance with very large disks." At the bottom of the dialog box, there are four buttons: "Help", "< Back", "Next >", and "Cancel".

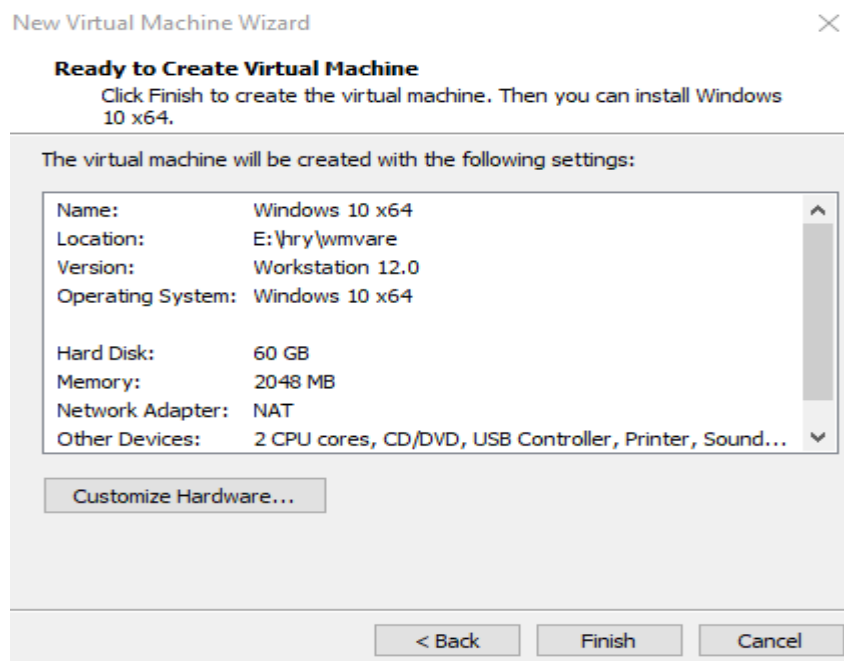
*Obr. 19 Nastavení velikosti disku a možnost
jeho rozdělení do více souborů*

Poté je nutné vybrat velikost disku, zda se má disk alokovat, což znamená, že vybraná velikost se na disku zabere (alokuje) celá. Pokud možnost není vybrána, disk se bude zvětšovat podle reálné velikosti stroje.



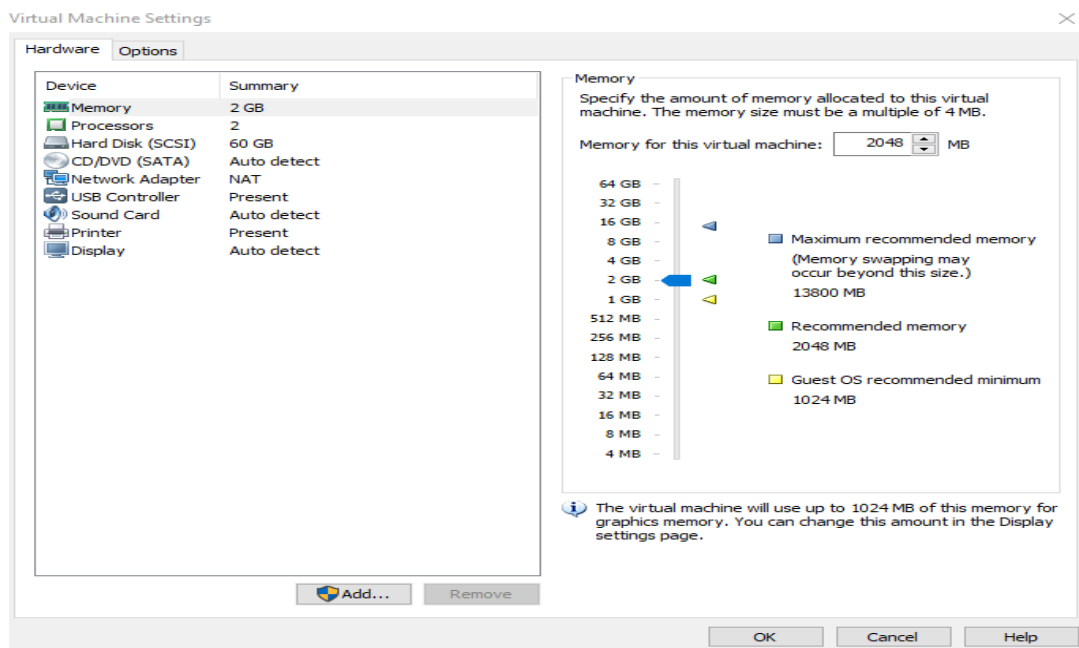
Obr. 20 Umístění disku

Předposledním krokem je výběr umístění virtuálního disku.



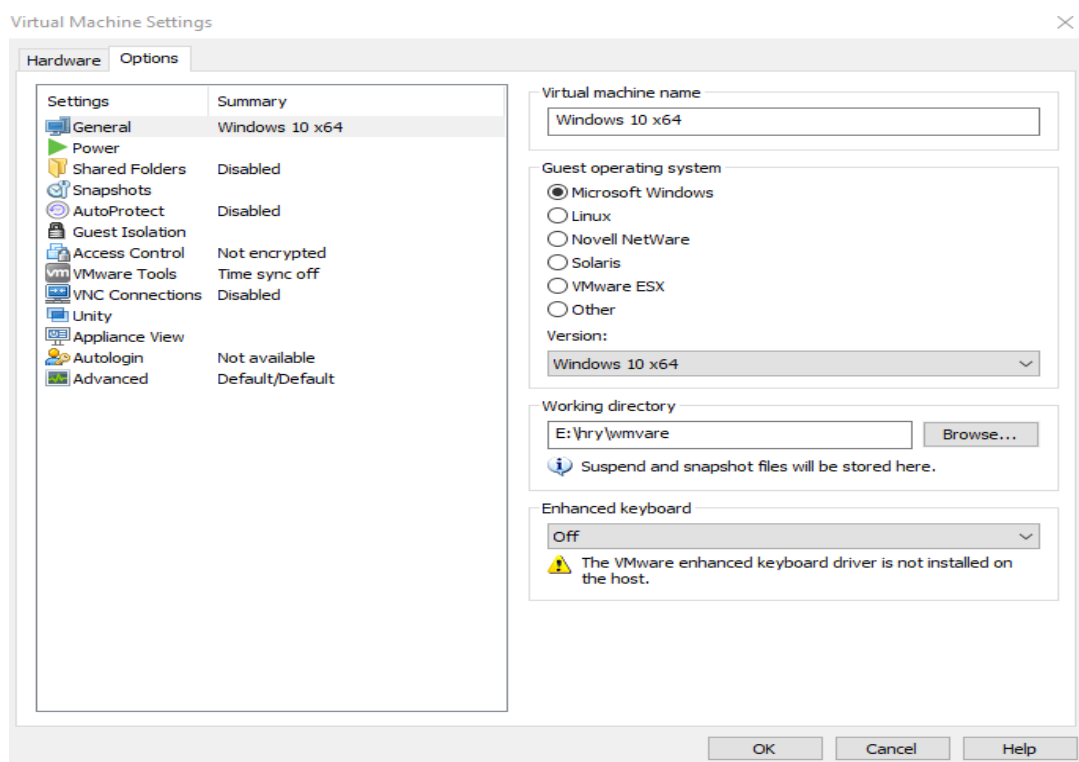
Obr. 21 Souhrn voleb během tvoření virtuálního počítače

Na konci průvodce je shrnutí vybraných možností, a ještě možnost úprav. Ovšem tato možnost je dostupná i po vytvoření.



Obr. 22 Přehledová obrazovka hardwaru a možnostmi editace

Zde je soupis hardwaru virtuálního počítače a je zde možné upravit hardware virtuálního stroje.



Obr. 23 Přehledová obrazovka systému a nastavení VMware

V druhé položce je možné upravovat různé technologie a nástroje a chování celého prostředí VMware.

Tímto je konfigurace virtuálního stroje kompletní a je možné přistoupit k samotné instalaci systému. Pokud nebyl vybrán obraz disku během nastavování, přes edit a možnost CD/DVD je nutné vybrat médium, ze kterého se bude systém instalovat. Je také možné otevřít již existující virtuální stroj, stačí k němu konfigurační soubory a virtuální disk a tato možnost je přístupná z hlavního menu položkou „Open a Virtual Machine“. V tom případě není nutné provádět konfiguraci a procházet průvodce vytvořením virtuálního stroje, ale dojde jen k importu a po spuštění k bootu systému, pokud je již nainstalován. Tato vlastnost je popsána výše v materiálu.

Dělení disku

Disk je možné dělit pomocí diskových oddílů nazývaných partitions. Je možné disk dělit fyzicky či logicky a umožňuje nezávislou manipulaci. Zjednodušeně řečeno se po rozdělení pevného disku jeví jako několik samostatných disků, které mohou být různě naformátovány a mohou dokonce obsahovat více operačních systémů. Rozdělení disku je uloženo v tzv. partition table, která se nachází na prvním sektoru disku což je Master boot record.

Výhody více diskových oddílů:

- Možnost mít více operačních systémů na jednom počítači
- Oddělení operačního systému a systémových souborů od uživatelských souborů
- Možnost odděleného místa pro stránkovací paměti
- Oddělení softwarové cache od ostatních souborů
- Ochrana izolací souborů, která při logickém poškození disku poškodí jen jeden oddíl, a soubory v oddílech ostatních zůstanou nepoškozeny
- Celkové zvýšení výkonu počítače v systémech, kde jsou menší souborové systémy efektivnější

Nevýhody více diskových oddílů:

- Snižuje celkové dostupné místo pro data na disku, jelikož operační systém musí vytvořit na každém oddílu oblast pro správu souborového systému oddílu
- Snižuje výkon disku v systémech, kde je k datům přistupováno paralelně, jelikož hlava disku je nucena přistupovat k datům na každém oddílu
- Může zabránit využití celé kapacity disku, jelikož je nutné zbývající velikost jednoho oddílu zaplnit přesnou velikostí k celkovému zaplnění
- Zpomalí se přesun dat mezi oddíly na jednom disku [14]

Instalace systému Windows 10

Při provádění čisté instalace na úplně novém počítači není třeba mít obsáhlé znalosti. Instalátor je připraven velmi přehledně a mnoho možností nenabízí. Instalace systému vlastně probíhá jako instalace jakéhokoli softwaru. Existuje pouze jeden důležitý krok, u kterého je možností více, a to u vytváření diskových oddílů.

Po správném nastavení BIOSu, nastavení bootovacího zařízení a bootu tohoto zařízení se spustí okamžitě samotná instalace systému. Jako první krok je nutné vybrat jazyk instalace, formát času a poté metodu vstupu. Ihned po potvrzení je nabídnuta možnost instalace či opravy počítače. Po kliknutí na tlačítko instalovat se instalace spustí a vyžaduje vložení produktového klíče k aktivaci systému. Tento krok je možné přeskočit odpovídajícím tlačítkem. Poté instalace pokračuje a jsou zobrazeny licenční podmínky, které je nutné přečíst a odsouhlasit. Instalátor pokračuje a je nutné vybrat ze dvou možností, a to buď možnosti upgrade, která je nabízena hlavně, pokud je přecházeno ze staršího systému, který ovšem musí být podporovaný pro upgrade. Druhá možnost je vlastní instalace, která přesouvá instalaci k vytváření diskových oddílů. V prostředí VMwaru je zřejmé, že žádný oddíl není vytvořen a je k dispozici nevyhrazené místo o velikosti, která byla zvolena při vytváření virtuálního počítače. Oddíly se vytvoří výběrem nevyhrazeného místa a kliknutím na položku „Nový“, který vytvoří svazky. Pokud není vybráno jinak, instalátor vytvoří dva oddíly na disku, přičemž jeden je systémový a má velikost přibližně 500 MB, a druhý oddíl o zbývajících velikosti. Toto nastavení je ovšem volitelné a je možné si vytvořit na jednom disku oddílů více, a to tak, že při vytváření oddílu se zvolí velikost, jakou má oddíl mít. Poté se tento oddíl vytvoří a zbývajících volné místo na disku, které se opět jeví jako nepřidělené, je možné stejným procesem převést na další oddíl. Je možné se setkat s počítači, které mají disků více. V tom případě se budou disky pojmenovávat jako Jednotka 0 Oddíl 1, Jednotka 0 Oddíl 2, Jednotka 1 Oddíl 1, Jednotka 2 Oddíl 1 atd. V tomto případě je nutné být velice obezřetný, jelikož je možné smazat oddíl, na kterém jsou uživatelská data, která slouží jako záloha. Je možné jej omylem smazat, tudíž se u tohoto kroku instalace vyžaduje maximální obezřetnost. Pro usnadnění tohoto kroku je možné některé disky úplně odpojit, a to především ty, které nesou data a po instalaci je opět připojit. Tím se zamezí nechtěnému odstranění. Také je možné před instalací prohlédnout všechny připojené disky a poznačit si jejich velikost, to může pomoci v lepší orientaci. Pokud je vyžadováno instalaci provést tzv. načisto, a disk obsahuje několik oddílů vytvořených např. starým systémem, je možné všechny oddíly na všech discích odstranit tlačítkem odstranit, či je pouze zformátovat

stejným tlačítkem. Opět se ale jedná o možnost, kdy chceme úmyslně odstranit všechna data, která disk obsahuje a vyčistit jej. Po odstranění všech oddílů na všech discích se disky vypíší stejným způsobem, ovšem jako nepřidělené místo. Způsobem popsaným výše je možné znovu vytvořit oddíly dle preferencí a požadavků. Po vytvoření a nastavení oddílů na disku vyberu ten, na který chci systém instalovat a pokračuje se volbou „Další“. Nyní se provádí samotná instalace systému. Během instalace se může počítač restartovat, což není chyba a instalace poběží nadále. Po provedení instalace se počítač opět restartuje, ale nevrátí se již k instalaci, nýbrž začne systém najíždět. Zde je nutné dávat pozor, jelikož pokud se nastaví např. flash disk jako primární bootovací zařízení, nikdy nedojde po instalaci k nabíhání systému, ale opět k najetí instalátoru. Při instalaci z CD je nutné stisknout klávesu, aby došlo k bootu z CD, pokud nedojde, primární boot se přeskočí a počítač se snaží o boot z dalšího zařízení dle bodovacích preferencí. Pokud instalátor najede nechtěně znovu, stačí jej vypnout a vysunout flash disk a změnit pořadí bootovacích zařízení v biosu. Pokud systém po instalaci najel v pořádku, opět vyžaduje zadání produktového klíče. Tuto možnost je opět možné přeskočit. Dále je zde nabídka pro připojení k síti, která se dá také přeskočit. Dále je zde obrazovka s názvem „Rychle začít“ kde je možné stiskem tlačítka použít expresní nastavení. Ovšem u této volby je nutné pamatovat, že se touto možností povolí sledování polohy a odesílání informací do Microsoftu. Tato nastavení lze později změnit, nebo je možné je změnit ihned kliknutím na položku přizpůsobit nastavení. Po tomto nastavení je nutné chvíli čekat, jelikož systém hledá důležité aktualizace. Poté je nutné zadat email a heslo ke svému účtu u společnosti Microsoft. Tato volba není nutná a je zde opět možnost tento krok přeskočit. Poté je žádáno vyplnit název počítače, případně heslo a nápovědu pro něj. Po této možnosti již najede samotný systém a je připraven k používání.

1.3.5 Páté cvičení

V pátém cvičení kurzu je zadání jednodušší, a to je probrání základů ovládání systému Microsoft Windows 10 a jeho konfigurace. Po provedené analýze bylo zjištěno, že v tomto cvičení se nachází odkaz na oficiální produktovou příručku, ovšem pouze k systému Windows 7. Z tohoto důvodu je nutné vytvořit materiál, který by měl obsahovat výše zmíněná témata s několika rozšířeními. Nejprve by měl materiál obsahovat základní filozofii, kterou Microsoft začal prosazovat se zavedením svého nejnovějšího systému a dále pak určitý obecný přehled nových funkcí a popis, jakým způsobem je tento operační systém dále rozšiřován a optimalizován. Po tomto popisu je nutné studentům nechat čas pro vlastní vyzkoušení prostředí systému Windows 10 a jeho možností, přičemž bude v hodině lektor

zároveň ukazovat a popisovat jednotlivé ovládací prvky systému a jeho rozložení. Po tomto krátkém čase, jelikož není nutné toto téma probírat celou hodinu cvičení, z důvodu alespoň základní znalosti všech studentů v ročníku, jelikož je zde předpoklad, že přímo s tímto systémem či nějakou jeho starší verzí se musel setkat úplně každý student během jeho dosavadního studia. Takže po tomto krátkém čase budou studentům v materiálu ale i lektorem představeny možnosti nastavení a konfigurace systému. Jelikož se ovšem jedná o téma opravdu velmi obsáhlé, není možné se studenty probrat všechny možnosti konfigurace. Z tohoto důvodu půjde spíše o představení jednotlivých záložek nastavení systému a popis jejich podzáložek a možností v jednotlivých podzáložkách. V materiálu by se tedy měl objevit stručný soupis jednotlivých záložek a podzáložek a jednotlivých voleb s jejich popisem. V materiálu se objeví ovšem pouze popis nového nastavení, které se v tomto systému objevilo, a to jen ve verzi 1709. Je totiž jasné, že není nutné probírat všechny možnosti ve starších ovládacích panelech, jelikož jsou ovládací panely postupně s každou verzí přenášeny právě do nového jednotného nastavení. V tomto momentě se tudíž může zdát zbytečné dělat popis nastavení, který při další verzi již nebude zcela platný, jelikož teď není nikdo chopen říci, zda dojde a u kterých položek dojde k úpravě či přemístění v rámci nastavení systému. Dá se ale předpokládat, že valná většina aktuálního nastavení zůstane zachována a bude jen rozšířena dalšími možnostmi právě z ovládacích panelů. Studentům i tak materiál pomůže se lépe orientovat v aktuální verzi a po předvedení a vysvětlení plánu Microsoftu budou studenti schopni se v nastavení lépe orientovat a lépe pochopit a dohledat i v budoucnu různá nastavení, která již nebudou v klasických ovládacích panelech. V materiálu by mělo dojít k vypíchnutí několika kritických nastavení a nastavení užitečných pro běžné uživatele. Mezi tyto nastavení se dá zařadit například zabezpečení systému a práce se skupinami. Materiál by neměl obsahovat žádné konkrétní způsoby nastavení, žádné specifické zadání na konfiguraci ani nic podobného, jelikož toto je úkolem následujícího cvičení, ve kterém je na toto téma zadána samostatná práce. Z tohoto důvodu je v pátém cvičení jen obecný popis a rozbor možných nastavení a různých nástrojů, které systém obsahuje. U těchto položek by měl materiál provést hlubší rozbor fungování a možnosti nastavení. Dále by měl materiál přiblížit pojem registrů a alespoň základní práci s nimi a dále nástroj Powershell. V těchto případech půjde spíše o přiblížení problematiky a pomůže studentům lépe pochopit fungování systému jako takového.

Dalším návrhem pro toto cvičení je přidání rozšiřujících nástrojů od společnosti sysinternal, jelikož se jedná o nástroje velmi důmyslné a je zde velká pravděpodobnost, že někteří

studenti tyto nástroje v budoucnu využijí. Jedná se především o nástroje pro monitoring a rozšířenou správu systému Windows 10.

1.3.5.1 Teoretické podklady pro cvičení

Microsoft Windows

Jako Windows se v informatice označuje několik různých operačních systémů od společnosti Microsoft. Všechny se vyznačují grafickým uživatelským rozhraním, ovšem liší se jádrem systému, úrovní podpory multitaskingu i používanými knihovnamí a účelem použití. V současné době je možné se setkat se systémy Windows 7, Windows 8, Windows 8.1 a Windows 10 na desktopech a verzemi Windows Server 2008, Windows Server 2012 a Windows Server 2016 na serverech.

Windows 10

Aktuálně používaným systémem je Windows 10, který byl vydán v roce 2015. Jedná se o první systém, u něž Microsoft změnil celou svou politiku a nejsou vydávány ani vyvíjeny další systémy. Místo vydávání nových systémů se Microsoft zaměřil na neustálé zlepšování a upravování právě Windows 10 a to velkými aktualizacemi, které vylepšují a mění celý systém. Největší novinkou při uvedení tohoto systému je jednotné uživatelské prostředí napříč různými platformami (desktope, notebooky, tablety, chytré telefony, herní konzole atd.). Propojuje moderní aplikace a Windows Aero a přidává podporu virtuálních ploch a sjednocuje obchod s aplikacemi Windows Store. Získání Windows 10 bylo bezplatné, kdy bylo možné tento systém získat aktualizací ze systému Windows 7 a Windows 8. Systém je nabízen v několika edicích a to Home, Pro, Enterprise a Education. Další informace o edicích a jejich rozdílech je možné nalézt [Zde](#).

Nové vlastnosti

Systém prošel mnoha změnami jak grafického prostředí, tak jádra a přináší mnoho nových nástrojů. Oproti starším verzím se vyznačuje především:

- **Nabídka start** – nová nabídka start vznikla spojením klasické nabídky z Windows 7 a tzv. Metra z Windows 8. Nachází se zde pole pro vyhledávání, nedávnou použité aplikace, nástroj pro přepínání a odhlášení účtů a je tvořen živými dlaždicemi.
- **Multitasking** – hlavní panel nově obsahuje tlačítko Task View, které je vstupem do řízení multitaskingu. Zde je možné přeskakovat z jedné aplikace do druhé, ovšem přibyla zde možnost vytváření virtuálních ploch.

- **Vylepšené přichytávání aplikací** – v dřívějších verzích bylo možné aplikaci a okna přichytit pouze k polovině obrazovky. Tato možnost je nyní rozšířena o přichycení na čtvrtinu obrazovky, a to přichycením aplikace k rohu monitoru. Pokud se okno přichytí k polovině obrazovky, otevře se asistent přichytávání, jenž zobrazí výběr dalších aplikací k přichycení do volného prostoru.
- **Notifikační centrum** – je určeno především pro práci s notifikacemi, nenabízí žádné rychlé nastavení a spouští se pomocí nové ikony v oznamovací oblasti Hlavního panelu. [31]

Na tomto systému se neustále pracuje a je neustále rozvíjen a upravován. Proto je od jeho vydání dostupných již několik verzí, které se mezi sebou velmi liší, i když jde stále o stejný systém. Proto je při práci nutné sledovat, na které verzi je systém na určeném počítači, jelikož se liší i mnoho konfiguračních menu, které se také přesouvají. Tudiž nastavení, které bylo dříve např. pod uživatelskými účty, je v další verzi přesunuto jinam.

Práce v hodině bude probíhat na operačním systému Microsoft Windows 10 ve verzi 1709, což je poslední dostupná verze. Všechny úkoly a jejich řešení budou dělány v této verzi a jsou v této verzi funkční. Je možné, že některé postupy a nástroje nebudou ve starších verzích systému dostupné nebo funkční.

Zadáním tohoto cvičení je vyzkoušet si ovládání systému jako takového a jeho konfigurování. Je jisté, že každý již systém od firmy Microsoft viděl a pracoval s ním. I přes to je ovšem dobré připomenout základy. Toto cvičení nebude zaměřeno přímo na jednotlivé konfigurace a návody, jak konfiguraci provést, ale bude pouze popisovat možnosti nastavení systému a některé jeho další nástroje a vlastnosti. [15] [16] [31]

Nastavení Windows 10

Ve starších verzích systému od společnosti Microsoft bylo zvykem, že veškerá nastavení a konfigurace počítače se prováděla přes *Ovládací panely*. Již od samotného vydání první verze systému Windows 10 ovšem vzniklo ještě nastavení druhé, které se jmenuje *Nastavení Windows*. Samotné ovládací panely jsou stále zachovány, ovšem jednotlivé položky jsou z něj s každou verzí převáděny právě do nově vzniklého nastavení. Toto přenašení je zřejmé s každou další aktualizací systému a již Microsoft sám předdesílal, že ve výsledku budou celé ovládací panely přeneseny do nastavení Windows. Co se týče samotné položky nastavení, je možné k ní přistoupit několika způsoby. Prvním způsobem může být kliknutím pravého tlačítka myši na tlačítko Windows v levém spodním rohu a položkou *Nastavení*. Jak je

očividné, tímto způsobem je možné přistupovat také k několika nejvíce užívaným nástrojům jako je Správa disků, Správa počítače Správce zařízení a konzoli Powershell, která bude popsána později. Druhou možností, jak se dostat do nového nastavení je přes tlačítko *Oznámení*, které se nachází v pravém dolním rohu, kde stačí pouze rozkliknout oznámení a poté vybrat tlačítko *Všechna nastavení*. Do klasických ovládacích panelů je možné se dostat pomocí vyhledávání v systému přes nabídku *Start*.

Nabídka nastavení obsahuje mnoho nastavení, která jsou, jak bylo řečeno, stále rozšiřována.



Obr. 24 Rozvržení nastavení v systému Windows 10

První záložkou nastavení je *system*. V tomto nastavení je možné nastavovat možnosti zobrazení, změnit měřítko a rozlišení monitoru. Dále pokračuje možnost nastavení notifikací neboli oznámení, kde se může vybrat, které rychlé akce se mají zobrazovat a jakým způsobem se mají zobrazovat. Další možností je napájení a režim spánku. Toto nastavení není třeba přibližovat, jelikož obsahuje pouze dvě nastavení. Další možností je nastavení úložiště, kde jsou informace o velikosti a zaplněnosti disků. Také je zde možnost zapnutí inteligentního úložiště a další nastavení úložišť. V další záložce se nachází nastavení režimu tabletu, který je využíván spíše pro notebooky. Další záložkou je multitasking, kde je možné nastavit virtuální plochy, zobrazování nových oken a dalších. Další položkou nastavení je promítání na počítač. V tomto případě je ovšem nutné mít technologii Miracast. Další možností je nastavení sdílení, poté nastavení vzdálené plochy a končí záložkou

obsahující informace o systému. Všechny výše zmíněné položky jsou obsaženy v položce nastavení systému.

Další záložkou jsou *Zařízení*, kde se nastavují všechny bluetooth zařízení, myš a klávesnice a další. První položkou je nastavení zařízení bluetooth a jiná. Důležitější další položkou je možnost nastavení tiskáren a skenerů. Zde je možné provádět konfiguraci tiskáren a jejich přidávání. Dalšími položkami jsou nastavení myši, klávesnice, metod vstupu a psaní, dále záložky pero a windows ink, automatické přehrávání a možnosti USB. Toto nastavení není třeba více přibližovat, jelikož záložky obsahují jen několik málo možností, které slouží spíše pro přizpůsobení a personifikaci.

Další záložkou je nastavení *telefon*, která neobsahuje žádné další podzáložky. Ovšem je nutné přihlásit se účtem Microsoft.

Další záložkou je *Sít' a internet*. Zde je první položkou celkový stav připojení. Z této obrazovky je možné se dostat do klasického *Centra síťových připojení a sdílení* známé z ovládacích panelů. Další položkou je nastavení Ethernetu, která neobsahuje žádná další nastavení. Dalšími položkami je telefonické připojení, VPN nastavení, využití dat a proxy serveru. Z těchto položek je důležitá položka nastavení proxy serveru, která obsahuje možnosti konfigurace pro proxy, a to buď automaticky ze skriptu či ručním nastavením.

Další záložkou nastavení je *Přizpůsobení*, která obsahuje nastavení pozadí plochy v první záložce, dále nastavení barev a efektů v další záložce, poté možnosti zamykací obrazovky, motivů, nabídky start a hlavního panelu v dalších záložkách.

Další záložkou nastavení je záložka *Aplikace*. V této záložce je možné odinstalovat a spravovat aplikace a funkce. Další záložkou jsou výchozí aplikace, kde je možné pro různé typy souborů vybrat aplikaci, která je má spouštět. Je zde možné také zvolit aplikace pomocí typu souboru či dle protokolu. Další záložkou je nastavení off-line map a aktualizací map. Dalšími záložkami jsou aplikace pro weby a přehrávání videa. Tyto záložky neobsahují téměř žádné důležité nastavení.

Další záložkou nastavení je záložka *Účty*. První záložkou jsou vaše informace. Další je záložka Emailový účet a účet aplikace. Zde je možné přidávat e-mail, kalendář a kontakty. V další záložce jsou možnosti přihlášení, která je velmi důležitá, jelikož obsahuje změnu hesla, nastavení Windows Hello, či je možné přidat PIN nebo obrázkové heslo. Dalšími záložkami jsou přístup do práce nebo do školy, jiní uživatelé a synchronizování nastavení. Položky neobsahují žádné důležité nastavení a jde spíše o personifikaci.

Další položkou v nastavení je záložka *datum a čas*. Zde jsou pouze 3 záložky obsahující nastavení data a času, poté oblast a jazyk a řeč.

Další položkou nastavení je *Hraní*. Zde je možné v první záložce nastavit zaznamenávání herních klipů a dále nastavit či si prohlédnout klávesové zkratky na ovládání. Další záložkou je záznam ze hry, kde je možné nastavit přímo nahrávání. Další položkou je vysílání, k čemuž je ovšem nutné splňovat určité hardwarové požadavky. Dalšími záložkami jsou Herní režim, TruePlay a síť pro Xbox. Tyto položky neobsahují žádná důležitá nastavení.

Další záložkou je *Usnadnění*, která obsahuje záložku předčítání, kde je možné zapnout a vypnout tuto funkci a dále nastavit hlas, klávesy atd. Další položkou je lupa, kde je možné ji zapnout a nastavit úroveň zvětšení a další nastavení. Dalšími položkami jsou barva a vysoký kontrast, skryté titulky, klávesnice, myš a další možnosti. Všechny tyto položky obsahují nastavení, kterými je možná systém přizpůsobit osobám s handicapem.

Další záložkou je *Soukromí*, která obsahuje mnoho podzáložek, které není třeba popisovat po jedné. Prakticky obsahuje tato záložka nastavení vlastních informací, které se odesílají buď přímo Microsoftu či třetím stranám. Je zde možné omezit sdílené informace a přizpůsobit zabezpečení dle preferencí.

Předposlední záložkou je Aktualizace a zabezpečení. Tato záložka obsahuje nastavení automatických aktualizací, poté Windows Defenderu, zálohování, obnovení, aktivaci systému a další. Nejdůležitější položkou je zde možnost vyhledat aktualizace a poté je instalovat.

Poslední položkou je Hledání. V této záložce je možné nastavit oprávnění a historii a další podrobnosti.

Tyto záložky prozatím obsahuje nové nastavení systému Windows 10 a další položky budou dále přibývat. Položky v ovládacích panelech není třeba popisovat, jelikož se nijak nemění a pokud někomu nejsou známy, je možné si je prohlédnout a projít. Většinu nastavení je dále možné provést přes příkazový řádek, ovšem je to možnost využívaná spíše administrátory, kteří již mají připraveny dávkovací soubory, které stačí spustit a které obsahují posloupnosti příkazů, které nastavení provedou. Systém obsahuje ale mnoho dalších nástrojů, které nejsou přístupné z klasického grafického rozhraní či jsou velmi dobře schované. Může se jednat například o Editor registru systému. Do něj je možné se dostat přes vyhledávání a příkaz *regedit*. Registr Windows je systém pro ukládání systémových klíčů a hesel v operačním systému Microsoft Windows. V editoru registru je tedy možné tyto klíče měnit a přidávat či

mazat. Není třeba jej popisovat, jelikož je používán pro specifické operace a je nutné vědět, co se upravuje a jakým způsobem, proto je dobré nejprve vyhledat postup změny registru pro určitou operaci. Např. pro změnu defaultního prohlížeče pro „pdf“ soubory. Je možné jej změnit v registru, ale je nutné znát cestu ke klíči a hodnoty, na které se klíč mění. Ve firemní sféře se ovšem jedná o velmi mocný nástroj, jelikož při použití dalších nástrojů je možné centrálně spravovat registry počítačů v síti. Tím je zajištěna centrální správa počítačů a je možné počítače rozdělené do skupin spravovat jak v rovině nastavení a konfigurace systému, tak v rovině používaných, defaultních či povolených aplikací.

Windows PowerShell

Prostředí Windows PowerShell je prostředí příkazového řádku Windows, který je určený pro správce systémů. Prostředí Windows PowerShell obsahuje interaktivní řádku a skriptovací prostředí, které je možné použít samostatně nebo v kombinaci.

Na rozdíl od většiny shells aplikací, které přijmou a vrací text, prostředí Windows PowerShell je postavená na rozhraní .NET Framework common language runtime (CLR) a rozhraní .NET Framework a přijímá a vrátí objekty rozhraní .NET Framework. Tato základní změna v prostředí přináší zcela nové nástroje a metody pro správu a konfiguraci systému Windows. [32]

Pro pokročilou správu systému je možné nainstalovat nástroje sysinternal, což jsou speciálně vytvořené nástroje, které rozšiřují možnosti pro monitoring a správu systému Windows. Jednotlivé nástroje a jejich použití je možné prohlédnout a vyzkoušet si Sysinternals Utilities Index.

1.3.6 Šesté cvičení

Zadáním šestého cvičení kurzu je samostatná práce, a to konfigurace systému Windows 10. Ve cvičení je již připravený materiál s jednotlivými specifickými požadavky na konfiguraci, které musí studenti zpracovat v podobě slovního popisu, jak tohoto nastavení dosáhnou. Tento způsob samostatné práce sice neeliminuje možnost opsání postupů, ovšem stále zachovává u některých bodů zadání více možností provedení konfigurace. Za úkol mají studenti provést několik velmi základních nastavení jako je například změna názvu počítače, obrázku u účtu či změna hesla. Ovšem v zadání jsou i body vyžadující větší pozornost a znalost systému. Například příklady na editaci zásad skupin, plánování úloh a zastavování služeb systému. Toto by mělo donutit studenty k samostatné práci a k vyhledávání

specifických postupů nastavení a tím rozšířit povědomí a znalosti studentů. Tímto způsobem je dosaženo větší samostatnosti studentů a dochází tím i k budoucí přípravě studentů na změny, které sebou přinesou další verze systému Windows 10. V tomto zadání bylo navrženo zkontrolovat, zda jsou zadané úkoly splnitelné v aktuálně používané verzi Windows 10 proveditelné. Po analýze bylo zjištěno, že všechny úkoly z aktuálního zadání jsou v pořádku a je možné je provést pod aktuální verzí systému. Dalším návrhem bylo přidání několika dalších úkolů, které by měli rozšířit druhou polovinu práce více pokročilými úkoly, které se v zadání nevyskytují. K těmto úkolům je navrženo příklad na práci s firewallem, sdílet složku a omezit k ní přístup či zakázat aplikaci po spuštění systému. Jedná se o úkoly, které nejsou nijak pokročilé, ovšem jsou hojně používané a rozšíří povědomí studentů o prakticky využitelné a používané postupy. Další příklady již nejsou potřebné a stávající by měly pokrýt základní operace v systému a naučit studenty samostatné práci s tímto systémem. Zadání protokolu je k nahlédnutí v praktické části práce. [16]

1.3.7 Sedmé cvičení

Zadáním sedmého cvičení je příkazový řádek MS Windows, úvod do Linuxu a základní příklady v Linuxu. V této hodině není přímý materiál, je zde odkaz na webovou stránku, která popisuje příkazový řádek a práci v něm. Dále jsou k dispozici materiály z přednášek. Zároveň se jedná o poslední cvičení, v němž studenti pracují v systému Windows 10, a mělo by tedy jít o ucelení vědomostí tohoto systému. Proto je navrženo vytvoření materiálu, který nejprve ucelí vědomosti studentů o systému Windows tím, že dojde k probrání příkazového řádku, nápovědy k řádku, základní navigace a ovládání řádku a dále základní příkazy rozšířené o přesměrování výstupu a použití vyhledávání a tzv. rour. V tomto materiálu by měl být kladen důraz především na uvědomění studentů, že Windows i Linux pracují prakticky stejně a v příkazové řádce obzvláště. Z toho důvodu bude materiál obsahovat nejprve základní ovládání příkazové řádky MS Windows, kde by mělo být probráno základní ovládání a navigace v příkazovém řádku, dále pak popis nápovědy a její vyvolání a poté základní příkazy, k nimž patří vytváření a práce se složkami. Poté by mělo být probráno přesměrování výstupu do souboru a využívání této vlastnosti. Poté se materiál bude zabývat plánováním úloh a různými použitími tohoto nástroje. Materiál bude pokračovat příkazy pro vyhledávání a dále použití rour a přiblížení této problematiky. V další části materiálu by měl být popis systému Linux a jeho distribucí a základního ovládání a filozofie. Materiál by měl být zakončen tabulkou, která bude ukazovat syntaxi příkazů v systému Windows a v systému Linux. Půjde vlastně o porovnání a mělo by sloužit především k názorné ukázce

studentům, že příkazy jsou prakticky stejné a dělají stejné věci, jen jsou jinak zapsány. Není nutné do tohoto materiálu zahrnovat všechny operace, které jsou dělány v systému Windows, jelikož linuxové příkazy se budou probírat více do hloubky v dalších cvičeních kurzu. Z tohoto důvodu by měl materiál sloužit jako zakončení práce s MS Windows 10 a lehkým úvodem do Linuxu s následným porovnáním příkazů. Zadání protokolu je k nahlédnutí v praktické části práce.

1.3.7.1 Teoretické podklady pro cvičení

Příkazový řádek

Příkazy, které lze použít v příkazovém řádku lze seskupit buď do dávkových souborů v případě systému Windows, či do shellových skriptů v systému Linux. Tímto je získán nástroj pro automatizaci určitých úloh. Dávkové soubory či skripty jsou v podstatě běžné textové soubory, ve kterých jsou uvedeny příkazy, které se po spuštění provádí. Před tím je ovšem nutná znalost jednotlivých příkazů a jejich syntaxe. Přitom platí, že příkazový řádek ve Windows je stejný jako v Linuxu. Na první pohled se liší pouze syntaxe, tj. jak je příkaz složen, v jakém pořadí je nutné zadat parametry a jaké parametry se zadávají. Samozřejmě je to velmi zjednodušeně řečeno a příkazové řádky v těchto systémech pracují naprosto odlišně. Jde spíše o celkový náhled na užití a funkci příkazového řádku. V systému Windows je příkazový řádek neboli terminál jen emulace příkazového prostředí MS DOS. Umožňuje spouštět programy a příkazy DOSu a dávkové soubory, dále využívá i přesměrování a roury. V unixových systémech se spíše narazí na pojem Shell, což je program, jenž je automaticky spuštěn v terminálu. Umožňuje spuštění zabudovaných příkazů, uživatelských programů a skriptů. Terminál bez Shellu je prakticky k ničemu. Hlavním rozdílem je tedy používaný náhled, přičemž Windows nerozlišuje mezi pojmy Shell a terminál. V Unixu je velký výběr jak terminálových aplikací (konsole, GNOME terminál, xterm atd.) tak i shellů (bash, sh, sch atd.). [33]

Práce s příkazovým řádkem ve Windows

Pro zobrazení příkazové řádky stačí klepnout do nabídky Start a do příkazu pro spuštění napsat *cmd* a spustit. Může se stát, že některý příkaz odmítne příkazový řádek vykonat, v tom případě je nutné administrátorské oprávnění, stačí tedy příkazový řádek spustit jako správce. Jak již bylo řešeno, v příkazovém řádku v systémech Windows lze spouštět programy a příkazy DOSu a dávkové soubory, používat přesměrování a roury. Nejprve je ovšem nutné

se seznámit se základními příkazy. Pro zobrazení nápovědy u jednotlivých příkazů je možné za příkaz zapsat „/?“, což vyvolá nápovědu k určitému příkazu. Kompletní nápověda lze zobrazit příkazem *help*. Je možné také využít příkaz *help* k jakémukoli příkazu pro zobrazení nápovědy. Je nutné provést určitou operaci, například přesunutí složky či souboru příkazem *move*, který bude přiblížen v další kapitole tohoto materiálu. Pokud není známa správná syntaxe tohoto příkazu, je možné vyvolat nápovědu pomocí *help move*. Je samozřejmě možné příkaz *move* nahradit za jakýkoli jiný. Nápověda k tomuto příkazu vypadá následovně: MOVE [/Y | /-Y] [drive:][path]filename1[,...] destination

Takto vypadá správná syntaxe příkazu *move* a je možné si všimnout i dostupných parametrů. Toto ovšem není celý výstup, ten obsahuje i popis jednotlivých částí příkazu. Je nutné si zapamatovat, bez čeho se příkaz neprovede vůbec. Tyto náležitosti jsou vždy psané samostatně bez jakýchkoli závorek. V tomto případě je to „filename1“ a „destination“. Bez tohoto se příkaz vůbec neprovede a určuje název složky a cestu kam má být přesunuta. V závorkách „[]“ jsou volitelné parametry, které je možné využít. U tohoto příkazu se jedná o „/Y, /-Y, jednotka:, cesta“ a „,...“. Pokud je zadán parametr „/Y“ dojde k potlačení výzvy k potvrzení přepsání existujících cílových souborů. Tudíž pokud se kopíruje složka do umístění, kde je složka se stejným jménem, dojde k jejímu přepsání bez potvrzení uživatele. Pokud je zadán parametr „/-Y“ dojde k vyvolání výzvy k potvrzení přepsání existujících cílových souborů. Dále je v nápovědě v závorkách „drive“ a „path“ což označuje disk a umístění, odkud je nutné provést přesun. Do samotného příkazu se tyto složky nepišou a slouží jen k ilustraci povinných a nepovinných náležitostí příkazu. Příkaz *move* tedy může vypadat takto:

```
move -y c:\Users\Honza\Desktop\slozka c:\Users\Honza\Documents
```

Tímto příkazem dojde k přesunutí složky z plochy do dokumentů. Celá nápověda a jednotlivé parametry jsou velmi dobře zpracovány Zde. [17] [33]

Hvězdičkový zápis

Příkazový řádek umožňuje využívat tzv. hvězdičkový zápis, který nám umožní výběr několika souborů či složek najednou. Např. vyhledávám složky či soubory a neznám jejich celý název, či jich chci vybrat vypsát více. V tom případě je možné použít:

- D* - tímto zápisem se určí začáteční písmeno složky či souboru a hvězdička znamená, že zbytek názvu může systém nahradit libovolným počtem libovolných znaků

- `Do*` - stejný případ jako první, ovšem název musí začínat na „Do“ a poté je nahrazen libovolnými znaky
- `D*s` – tímto zápisem je určeno první a poslední písmeno názvu. Tudiž se bude vyhledávat název, který začíná na „D“ a končí na „S“ a zbytek se doplní libovolnými znaky

Je možné ihned vyzkoušet. Je zapnutý příkazový řádek, který je v domovské složce. Název složky je vždy uveden na řádku, kde systém čeká na zadání příkazu. Chci-li vypsát seznam položek v tomto adresáři, zadám příkaz `dir`. Potvrzení se provede klávesou Enter a příkazový řádek vypíše všechny soubory a složky v aktuálním adresáři. Pokud je nutné vypsát jen složky, je možné doplnit tzv. přepínač `/D`. Výsledný příkaz tedy bude `dir /d`. Pokud je nutné nalézt určitou složku či vypsát jen složky začínající určitým písmenem a je možné použít hvězdičkový zápis, jak bylo zmíněno výše a příkaz bude vypadat jako `dir d*`. Tímto příkazem dojde k vypsání všech složek a souborů začínajících na „d“ v domovské složce. [17] [33]

CD

Neboli **C**hange **D**irectory je příkaz, kterým se provádí navigace mezi složkami v příkazové řádce. S pomocí samotného příkazu `cd` dojde k vypsání cesty k aktuálnímu adresáři, kde se nacházíme. Pomocí `cd \` je možné se přesunout na začátek této cesty, tedy na disk C:\. Do jiného umístění je možné se přepnout zadáním příkazu `cd` a jejího názvu. Název může být zadán včetně celé cesty např. `cd C:\users\public` nebo jen zapsáním názvu složky v aktuálním umístění tzn. `cd Desktop`, pokud jsme stále v domovské složce. Přepnutí o úroveň výše se provádí příkazem „`cd ..`“. Pokud si při zadávání příkazu nejsem jistý názvem složky, do které se snažím přistoupit, je možné použít klávesu `TAB` a opětvými stisky se prochází další úroveň adresářové struktury. Např. v domovské složce je nutné jít do složky `desktop`. Je možné složky nejdříve vypsát, pro ujištění názvu a poté pomocí `cd` do ní vstoupit. Lepší je ovšem použití příkazu `cd` a tabulátoru, přičemž se budou zobrazovat názvy složek v adresáři. [17]

Práce se soubory a složkami

Pro vytvoření složky existuje příkaz `md` nebo `mkdir` následovaný názvem složky. Je možné zadat i celou cestu a příkaz `mkdir` vytvoří všechna umístění v zadané cestě.

Pro přejmenování existujícího adresáře se využívá příkaz *ren* nebo *rename*. Stačí za něj zapsat aktuální název adresáře a nový název adresáře či souboru.

Ke kopírování souborů slouží příkaz *copy*. Vyžaduje zadání dvou parametrů, a sice cestu ke zdrojovému souboru a cestu do cílového umístění. Je možné zadat cestu v relativním tvaru např. „*copy a.txt b.txt*“ což zkopíruje soubor a na b v aktuálním umístění. Klasický zápis s cestou ovšem vypadá takto „*copy c:\users\public\desktop\a.txt c:\users\public*“ který zkopíruje soubor z plochy do kořenové složky uživatelského profilu. Pro přesunutí souborů bez provedení kopie slouží příkaz *move*, jehož syntaxe je stejná jako u příkazu *copy*. Další možností je použití příkazu *robocopy*, který je využíván pro robustnější kopírování souborů. Jeho syntaxe je stejná jako u příkazu *copy* a *move*, kde je nutné zadat zdroj a cíl kopírování. U příkazu *robocopy* ovšem je možné využít dalších mnohých parametrů, které je možné nalézt v nápovědě.

Pro mazání souborů či složek z disku existuje příkaz *del* nebo *erase* za něž se doplní cesta k souboru. Je možné použít i příkaz *rd* a *rmdir*, které ovšem slouží pouze k mazání celých adresářů. Tyto příkazy ovšem nemusí fungovat, pokud není složka prázdná a obsahuje další soubory či složky. V tom případě je nutné přidat přepínač */S*, který můžeme nalézt v nápovědě. [17] [33]

Práce s disky

V příkazovém řádku ve Windows je možné pracovat také s celými disky a existuje na to dokonalý nástroj. Pomocí příkazu *diskpart.exe* v příkazové řádce, se otevře zdánlivě nová příkazová řádka, ovšem jedná se již o nástroj na správu disků. Je možné použít nápovědu a zjistit jaké parametry je možné použít.

Přesměrování výstupu

V příkazové řádce je možné si výstup přesměrovat do jakéhokoli textového souboru. Prakticky se poté nebudou prováděné příkazy vypisovat v příkazové řádce, ale do ní pouze vkládáme příkazy a poté je nutné si ve výstupním souboru nalézt stav příkazu či jeho dokončení. Této vlastnosti se dá využít především při psaní CMD skriptů, kdy může být problém se skrýváním chybových hlášek externích aplikací. Přesměrování se provádí pomocí znaménka *>*, větší než. Typický příklad pro přesměrování výstupu do souboru je:

```
prikaz.exe >c:\logsoubor.txt
```

Každé spuštění tohoto příkazu ovšem výstupní soubor přepíše. Aby se výstup pouze doplňoval na konec výstupního souboru, je nutné uvést znaky větší než 2 dvakrát.

```
prikaz.exe >>logsoubor.txt
```

Tím je docíleno, že se výstupní soubor nebude přepisovat. Ovšem problém s výstupem chybových hlášek přetrvává, jelikož standardně se přesměrovává jen standardní výstup bez chyb a chybový stav je směřován na příkazový řádek. Další použití přesměrování výstupu bude přiblíženo v dalších příkladech. [17] [34]

Plánování úloh

V programu sctasks.exe je textové prostředí pro grafický plánovač úloh. Složitější úlohy mohou být pro začátečníky snadnější v grafickém rozhraní, ovšem pomocí příkazů je možné úlohy tvořit také, a to naráz jedním příkazem. Výsledkem tedy může být úloha, která bude například každý týden v úterý v pět odpoledne spouštět nějaký program či jiné úkoly.

Příkladem může být automatické spuštění programu Outlook, třeba ihned po přihlášení. Tohoto je docíleno jednoduchým příkazem:

```
sctasks /create /tn SpustOutlookPoPrihlaseni /sc onlogon /tr „c:\program files\microsoft office 15\root\office15\outlook.exe”
```

Parametry jsou následující:

/CREATE – znamená vytváření nové úlohy

/TN SpustOutlookPoPrihlaseni – **Task Name**, název úlohy

/SC onlogon – **Schedule**, tedy spouštěč úlohy v tomto případě přihlášení

/TR „c:\...” – **Task Run**, program, který má úloha spustit

Tímto příkazem a jediným potvrzením je úloha ihned připravená. Podobných událostí jako **ONLOGON** může být celá řada počínaje konkrétním časem, periodickým opakováním (každou x. minutu, hodinu, den, týden, měsíc aj.), nebo to může být změna stavu (po spuštění PC, po přihlášení), anebo blíže specifikovaná událost.

Dalším příkladem, díky je nutné použít nový parametr a to **/ST** – **Start Time**, tedy čas ve formátu HH:MM. K tomuto využití se hodí například spuštění budíku každý den v určenou hodinu. Příkaz je následující:

```
schtasks /create /tn HuraDomu /sc daily /st 18:30 /tr "sounder  
c:\windows\media\alarm01.wav"
```

Další parametry je možné získat pomocí nápovědy k tomuto příkazu. Pro zajímavost se doporučuje provést příkaz *schtasks /query*, který zobrazí všechny úlohy. [18] [34]

Hledání souborů

Příkazová řádka disponuje mnohými textovými nástroji. Pro hledání souborů je možné použít příkaz *where*. Jeho nejjednodušší použití je *where notepad*. Program *where* neví, kde má vlastně hledat, použije proto předdefinované adresáře v systémové proměnné Path. Pokud je nutné prohledávat určitý adresář, je potřeba použít parametr */r* za který se napíše cesta, kde je nutné provést vyhledávání. Například je nutné vyhledat všechny obrázky PNG v našem uživatelském profilu, provádí se jednoduchým příkazem:

```
where /r c:\users\nazevuctu *.png.
```

Tento příkaz začne procházet všechny vnořené adresáře uživatele v zadané cestě a bude zjišťovat, zda název obsahuje výraz „.png“. Poté je možné jej přesměrovat do textového souboru. [34]

Roury

Jednoduše řečeno roura je podobná jako přesměrování výstupu, ovšem v tomto případě není výstup přesměrován do souboru, ale na vstup jiného příkazu. Roura neboli Pipe se využívá především pro zřetězení příkazů. Pro zjednodušení bude vycházeno z předchozího příkladu, kdy se hledával a vypisoval obsah určeného adresáře. Jelikož může být souborů mnoho, může chvíli trvat jejich vyhledání. Z tohoto důvodu je možné použít zřetězení s příkazem *more*. Roura se dělá pomocí znaku „|“. Roura přesměruje standardní výstup programu *where* do standardního vstupu programu *more*, jehož účelem je výstup stránkovat. Příkaz tedy bude vypadat takto: [34]

```
where /r c:\users\nazevuctu *.png | more
```

Úvod do Linuxu

O tom, co je Linux má každý jinou představu. Neexistuje jednotná definice, jelikož každý má na Linux svůj vlastní náhled, očekává od něj jiné věci a využívá jej na jiné činnosti. Většina lidí má představu, že Linux je pouhá příkazová řádka, která umožňuje vykonávání příkazů. Ovšem i Linux má obrovskou škálu uživatelských rozhraní, a pro začátečníky v tomto systému se jedná o ten nejlepší začátek. Jelikož je GUI pro člověka intuitivnější

a snadněji se v něm učí. Příkazový řádek v mnoha případech umožní efektivnější ovládnutí, ovšem jeho dobré zvládnutí je náročnější. Pro začátečníka bude vždy jako výchozí Windows a od Linuxu se velmi liší svou koncepcí. Spousta věcí v Linuxu funguje jinak a začátečník musí tyto rozdíly vstřebat. Linux sám o sobě budí velké vášně a při hádkách o Linuxu nejde ani tak o samotný systém, ale spíše o princip, jehož je představitelem. Linux je produktem zvláštní filozofie, o které je možné říci, že nemůže fungovat, jenže právě Linux dokazuje opak. Je dobré vědět, na jaké bázi Linux funguje, jelikož to má obrovský vliv na to, jaký Linux je, jaké jsou jeho výhody a nevýhody a co může a nemůže. Linux je produktem hnutí Svobodného software (Free software). Je možné si tento pojem splést s volným softwarem (freeware), což je software zdarma. I Svobodný software může být zdarma a často tomu tak je, ovšem není to od něj vyžadováno. Užívání software je umožněno licencí, pod kterou jej autor šíří a existuje mnoho různých licencí. Může uživateli zakázat šíření a modifikaci pro vlastní potřeby či zkoumání kódu a většinou jsou sestaveny z řady zákazů a omezení. Licence svobodného softwaru je pravým opakem, jelikož jejím cílem je ochrana zájmů uživatele, ne tvůrce. Zajišťuje uživateli právo na svobodné nakládání s tímto softwarem a zaručuje mu, že uživatel může dotyčné dílo volně šířit (i prodávat), modifikovat a především, že k němu budou volně dostupné zdrojové kódy. Díky volně dostupným kódům mohou stovky a tisíce dobrovolných programátorů nijak nepropojených a neřízených věřit ve sdílení znalostí. A tito programátoři věří v tvorbu kvalitního operačního systému a aplikací pro něj bez vidiny zisku. Je úžasné, že taková dobrovolná činnost v celosvětovém měřítku úspěšně funguje. [35]

Distribuce

Operační systém Linux je obecný pojem a nejedná se o konkrétní výrobek. Je to operační systém, který má Linuxové jádro. Je možné jej přirovnat k pojmu jako je automobil, což také není konkrétní výrobek. A stejně tak jako existuje mnoho výrobců automobilů a teoreticky je možné vytvořit i vlastní, tak existuje u mnoho tvůrců OS Linux, a i ten je možné vytvořit vlastní. Většina výrobců vytváří něco více než jen OS Linux, a je možné to nazývat jako linuxová distribuce. Tato distribuce je rozsáhlá sada software, jejímž základem je i OS Linux. Většina distribucí má při instalaci možnost volby defaultní instalace či defaultního desktopu a výběr komponent je připraven sám. Při kvalitní nabídce aplikací v distribuci je ihned po instalaci vše hotové a provádí se již jen konfigurace systému. Zde je zásadní rozdíl oproti Windows, kde je po jejich instalaci nutné instalovat další software (kancelářský balík, grafický editor, total commander a další nezbytnosti). V ideální distribuci je již tohle

všechno přítomno a připraveno k užívání, ovšem taková ideální distribuce neexistuje, ovšem některé se jí velmi blíží a práce po instalaci je mnohem méně než po instalaci Windows. [19] [35]

V následující tabulce je přehledná ilustrace používaných příkazů v Systému Windows a Linux, jelikož oba systémy podporují stejné operace a liší se pouze syntaxí.

Tab. 8 srovnání příkazů ve Windows a Linuxu

Operace	Příkaz	Příkaz
Výpis adresáře	dir	ls
Výpis aktuálního umístění	cd	pwd
Přejít do	cd	cd
Přejít do kořenového adresáře	cd /	cd /
Přejít o úroveň výše	cd ..	cd ..
Vytvoření složky	md, mkdir	mkdir
Přejmenování složky	ren, rename	mv
Kopírování souboru	copy	cp
Kopírování složky	xcopy	cp
Přesunutí	move	mv
Smazání souboru	del, erase	rm
Smazání složky	rd, rmdir	rm
Plánování a správa úloh	schtasks	at, nebo CRON
Vyhledávání	where	find

1.3.8 Osmé cvičení

Zadáním tohoto cvičení je instalace grafických prostředí KDE, GNOME, LXDE a XFCE a Advanced Packaging Tool. U cvičení je pouze odkaz na příručku k Linuxu Mint ve slovenštině. Studenti mají za úkol nainstalovat na svůj virtuální počítač, kde mají Linux Debian verze 8 jedno z nabízených grafických rozhraní. Je navrženo vytvořit materiál, který

by měl rozdělit studenty do skupin, přičemž každá skupina bude instalovat jiné grafické rozhraní. Po instalaci budou mít studenti čas projít si své aktuální rozhraní a prohlédnout si tento systém v základním nastavení. Po určitém čase se studenti vystřídají s jinou skupinou a budou mít stejný úkol, ovšem na jiném grafickém rozhraní. Tím dojde k seznámení studentů s více rozhraními a jejich rozdíly. Materiál by měl v první části nejprve popsat samotnou instalaci GUI a její kroky. Při instalaci může vzniknout mnoho problémů, které by studenti museli řešit a jakožto pro neodborné uživatele by bylo řešení problémů velmi komplikované. Proto by měl materiál počítat s nejčastějšími chybami, které mohou při instalaci vzniknout a vysvětlit důvod chyby a její řešení. Jelikož se každá z GUI instaluje jinou dobu, budou studenti instalující LXDE a XFCE provádět instalace dalších aplikací. Jelikož instalace KDE a GNOME zabírá přibližně 45 minut, bude většinu hodiny probíhat pouze instalace. Během této doby bude lektor probírat a ukazovat různá rozhraní a popisovat je. Po instalaci prostředí, jak již bylo řečeno, bude docházet k míchání skupin a tím bude vyplněna celá hodina cvičení. Po této hodině budou mít všichni studenti nainstalovaný Debian 8 s grafickým prostředím, na které bude kladen důraz v následující hodině cvičení. Dále je v této hodině zadána semestrální práce, při které je úkolem provést konfiguraci grafického prostředí v Linuxu a odevzdat ve formě „screenů“, videa či celého image systému. Tento úkol musí být odevzdán do konce kurzu.

1.3.8.1 Teoretické podklady pro cvičení

Instalace grafického rozhraní do Debian 8

V této hodině je úkolem nainstalovat grafické rozhraní do čistého systému Debian 8 a poté si jednotlivá prostředí prohlédnout a vyzkoušet. K tomuto účelu je nutné rozdělit se do 4 skupin, přičemž každá skupina bude instalovat jiné grafické rozhraní. Po dokončení instalace je zde čas pro prohlédnutí rozhraní. Po dokončení instalace všech studentů dojde ke střídání skupin tak, aby si každá skupina vyzkoušela všechna rozhraní.

Samotná instalace rozhraní je velmi jednoduchá a k instalaci je nutné znát pouze správný příkaz. Po použití příkazu dojde ke stažení z daného repozitáře. Repozitář je speciální server, který provozují tvůrci distribuce a odkud je možné stahovat balíčky s aktualizacemi programů či systému a případně rovnou instalovat aplikace. Obvykle nemá distribuce repozitář jeden, ale hned několik. Repozitáře je možné dělit na *stable* a *unstable*. Označení je všerhájící, ve *stable* repozitářích jsou pouze stabilní verze programů určené pro koncové uživatele a běžné nasazení. Naproti tomu *unstable* repozitáře obsahují nejnovější verze

programů obvykle v několika vývojových verzích a jsou určeny pro zkušenější uživatele. Není u nich prováděna zásadní kontrola ověřující funkčnost a nemusí tedy fungovat správně. Všechny tyto programy se berou jako testovací verze a nejsou určeny do firemního prostředí. Další dělení se dá označit na *official* a *unofficial* zdroje. Vytvořit si vlastní repozitář je totiž velmi jednoduché, a kdokoli, kdo zná jeho adresu, jej může využívat. S neoficiálním repozitářem je tedy možné se dostat do podobné situace jako s *unstable* repozitářem. Nikdo totiž neví, zda autor, jenž repozitář sestavil, jej sestavil správně a zároveň zda do něj nepřidal něco závadného. Toto při používání oficiálních repozitářů odpadá. Je jasné, že v době, kdy nějakou distribuci využívají tisíce uživatelů, nemůže jeden oficiální server s repozitáři stačit. Z toho důvodu jsou tzv. mirror servery, což je sada několika serverů, které se snaží být synchronizovány tak, aby obsahovali stejný obsah jako main server. Je proto možné využívat repozitáře z mirror serverů po celém světě, záleží, který server je málo vytížený. [19] [35]

Advanced Packaging Tool

Tento systém, jehož zkratkou je APT je balíčkovací systém používaný v Linuxu a jeho derivátech a usnadňuje správu softwaru v operačních systémech jako např. automatizaci vyhledávání, konfiguraci a instalaci softwarových balíčků, a to buď z binárních souborů, nebo při kompilaci ze zdrojových kódů. APT bylo původně navrženo pro práci s debianovským formátem balíčků, od té doby byl ovšem modifikován s RPM, což je také balíčkovací systém. APT bylo poté portováno také na Mac OS. APT je svobodný software distribuovaný pod GNU General Public Licencí.

APT není jen jediný program, ale je to souhrn několika programů (*apt-get*, *apt-cache* atd.), které využívají knihovnu známou jako *libapt*. Nachází se ve standardní instalaci operačního systému Debian. Tyto programy jsou víceméně využívány dalšími nástavbami a to:

- Synaptic Package Manager – správce balíčků s grafickým rozhraním
- Aptitude – konzolový program
- Kpackage – součást okenního managera KDE
- Adept Package Manager – je součást KDE

Nadstavby APT mohou balíčky vyhledávat, aktualizovat programy, balíčky i celý systém a instalovat a odebírat balíčky. [19]

Instalace grafického prostředí GUI

Každá skupina dostane zadáno jedno grafické rozhraní, které má nainstalovat. Nejprve je nutné připravit Debian, aby bylo možné instalaci provést.

Nejprve je nutné se přepnout do režimu *superuser*, jinak nebude možné použít další příkaz. Přepnutí se docílí zadáním příkazu *su* a zadáním hesla „opsys“. Po přepnutí uživatele je nutné provést příkaz *apt-get update*, který provede aktualizaci databáze adres repozitářů. Bez tohoto kroku po zapnutí instalace se budou zobrazovat errorry, jelikož se instalace bude snažit stáhnout obsah z neplatných adres. Po provedení těchto dvou nezbytných kroků již stačí zadat příkaz pro instalaci určeného grafického rozhraní. Seznam těchto příkazů je níže.

KDE

Instalace rozhraní KDE je možné provést příkazem:

apt install (package), pokud by tento příkaz nefungoval, přidejte příkaz *get* a celý příkaz bude: *apt-get install (package)*

Přičemž *package* znamená volbu balíčku. KDE je nabízeno v několika balíčcích, které jsou:

- KDE Plasma Desktop – tento balíček se nazývá *task-kde-desktop*, přičemž se jedná o balíček, v němž jsou aplikace vybrané Debianem pro KDE desktop
- KDE (Full release of workspace, applications and framework), jehož název je *kde-full* a jedná se o standardní distribuci
- KDE (Debian selected common stuff for workspace, applications and framework), kde se balíček nazývá jako *kde-standard* a jedná se o Debianovský výběr pokročilých nástrojů.
- KDE plasma desktop nazývaný *kde plasma desktop* v balíčku je minimalistický plasma desktop, kde je nutné instalovat aplikace dle preferencí později [36]

V hodině nainstaluje první balíček, tudíž příkaz k instalaci bude:

apt-get install kde-full

GNOME

Instalace tohoto rozhraní je stejná jako u prvního. Příkazem je docíleno instalace určitého balíčku.

apt-get install (package)

Dostupné balíčky obsahující prostředí *gnome* jsou:

- GNOME desktop task, jehož instalační balík se nazývá *task-gnome-desktop* je opět výběrem Debianu a obsahuje i aplikace, které nejsou zcela kompatibilní s GNOME
- GNOME (debian) jehož balík je čistě *gnome* a jedná se o plné GNOME prostředí včetně aplikací, které nejsou v Upstream GNOME releasu
- GNOME(upstream) jehož balík je *gnome-desktop-environment* a jedná se o official upstream GNOME prostředí ochuzené o několik balíčků
- GNOME (core only) s balíčkem *gnome-core* je jen oficiální jádro GNOME desktopu a všechny balíčky závisí na něm [36]

Je nutné vždy dávat pozor na závislosti, jelikož některé balíčky mohou být nainstalovány až po instalaci jiných. V hodině se bude instalovat balíček Gnome (Debian) a příkaz bude:

```
apt-get install gnome
```

LXDE

Jedná se o další grafické rozhraní a má také několik dostupných balíčků. Příkaz je opět:

```
apt install (package)
```

Balíčky dostupné pro LXDE jsou:

- LXDE core, kde se jedná o minimalistické sestavení a obsahuje jen jádro a název balíčku je *lxde-core*
- LXDE kde je kompletní sada elementů a jeho balíček se nazývá jen *lxde*
- LXDE desktop environment což je opět výběr debianu a obsahuje i aplikace nekompatibilní s LXDE a jeho balíček se nazývá *task-lxde-desktop* [36]

Ve výuce se bude instalovat standardní balíček a to příkazem:

```
apt-get install lxde
```

Ovšem toto prostředí neobsahuje logovací menu a tím pádem se ani nezavede. Pro výběr grafického prostředí je nutné nainstalovat balíček *lightdm*, což je vlastně logovací obrazovka, na které je možné vybrat preferované grafické rozhraní. Pro jeho instalaci je nutné zadat *apt install lightdm*, ovšem je možné využít i *GDM* a *KDM*, které jsou vlastně to samé jako *lightDM*. Po dokončení instalace je nutné provést restart a po spuštění najede přímo logovací obrazovka, kde je možnost vybrat prostředí a přihlásit se. V tomto bodě je jasné, že na jednu debian distribuci je možné nainstalovat všechna zmíněná grafická prostředí a mezi nimi se přepínat na logovací obrazovce. Po instalaci *lightDM* proveďte restart

a vyberte lxde grafické prostředí a přihlaste se, poté proveďte prozkoumání systému a jeho rozložení. Po krátkém seznámení s prostředím proveďte instalaci prostředí *FluxBox* a to příkazem *apt install fluxbox*. Po provedení instalace se pouze na přihlašovací obrazovce přepněte do *FluxBoxu* a opět se seznamte s jeho možnostmi a rozložením.

XFCE

A poslední instalované prostředí je XFCE a jeho instalace se provádí opět příkazem:

```
apt install (package)
```

Má dostupné následující balíčky:

- XFCE standart s názvem balíčku *xfce4*. Jedná se opět o kompletní balíček s vybranými nástroji a utilitami jako u předchozích rozhraní
- XFCE utility s názvem balíčku *xfce4-goodies* a jedná se o balíček obsahující minimalistickou verzi
- XFCE desktop task s názvem balíčku *task-xfce-desktop*. Jde o kompletní balíček s velkým množstvím utilit obsahující mnoho závislostí pro další balíčky. [36]

V hodině se bude instalovat opět standardní balíček a to příkazem:

```
apt-get install xfce4
```

Po instalaci je nutné doinstalovat přihlašovací obrazovku, ve které se budou vybírat různá rozhraní a díky které se tato rozhraní zavedou automaticky bez nutnosti použití příkazů. Pro instalaci přihlašovací obrazovky je nutné zadat *apt install lightdm*, ovšem je možné využít i *GDM* a *KDM*. Poté počítač restartujte a přihlaste se do standardního rozhraní XFCE se kterým se seznamte. Poté proveďte instalaci rozhraní *cinnamon* pomocí příkazu *apt install cinnamon* a přihlaste se do něj. Opět se s tímto prostředím seznamte.

1.3.9 Deváté cvičení

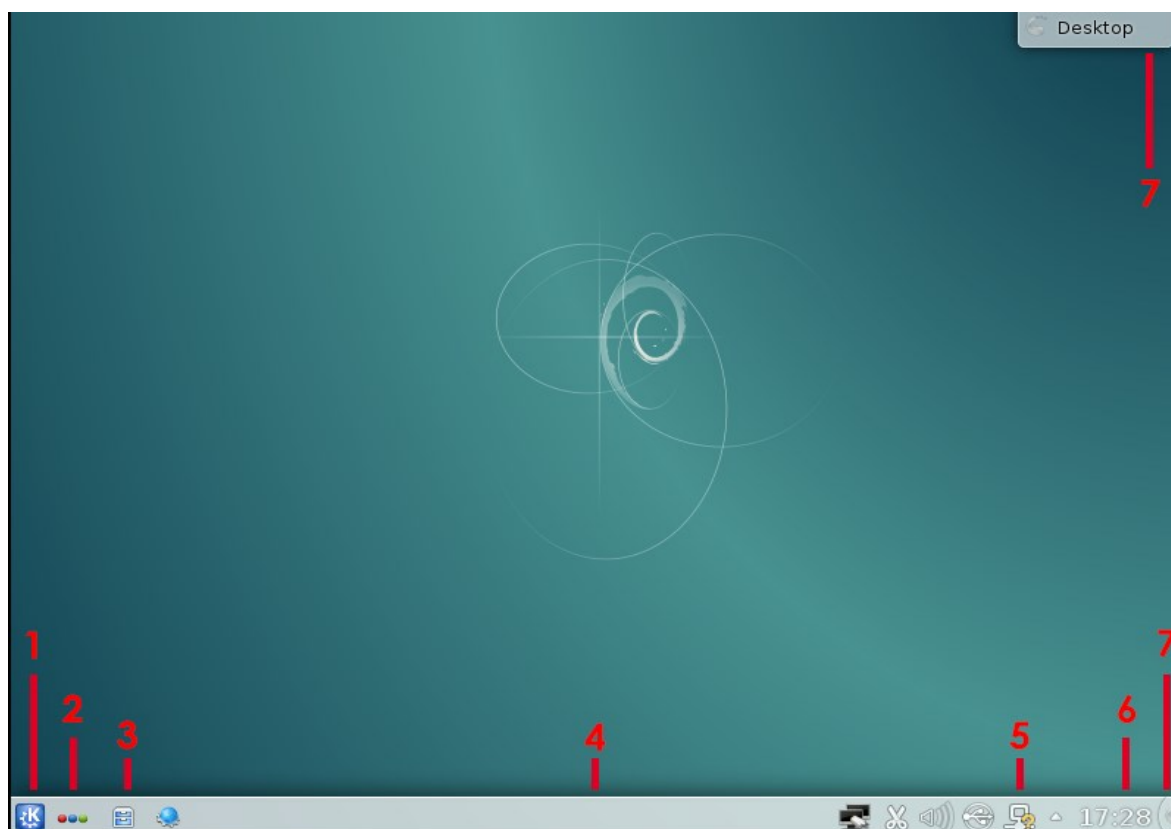
V deváté hodině cvičení je zadána ukázka práce v GUI v rozhraních KDE, GNOME, LXDE, XFCE a dále práce s OpenOffice a základní nastavení Linuxu. Tato hodina plynule navazuje na předešlé cvičení. Studenti již mají připraveny virtuální počítače s nainstalovaným grafickým rozhraním dle skupiny, do které byli zařazeni. V minulé hodině šlo o spíše velmi zevrubnou prohlídku grafických rozhraní a osvojení si postupů pro samotnou instalaci rozhraní. V této hodině již bude práce s Linuxem a grafickým rozhraním pokročilejší. Studenti budou dle zadání lektora hledat a konfigurovat systém. Materiál k tomuto cvičení

není dostupný, proto je navrženo jeho vytvoření, ovšem tento materiál nebude příliš rozsáhlý. V materiálu by se měl nacházet soupis všech grafických rozhraní s popisem rozhraní a rozložení nastavení a dalšími možnostmi. V tomto materiálu by měl být hlubší popis nastavení a možnosti konfigurace. Poté by měl materiál popisovat práci s novějším LibreOffice. Celý materiál by měl být doplněn o množství „screenů“ pro lepší představu studentů a lepší orientaci. Po tomto cvičení by měli být studenti schopni se orientovat v jednotlivých grafických rozhraních a provádět v nich operace a různá nastavení. Tímto cvičením totiž s GUI žáci končí, a i když jej budou mít stále k dispozici. V dalších hodinách budou pracovat již jen v Terminálu.

1.3.9.1 Teoretické podklady pro cvičení

V tomto cvičení je úkolem blíže se seznámit s grafickými prostředími v Linuxu, dále práce s OpenOffice a základní nastavení Linuxu.

Grafické prostředí KDE



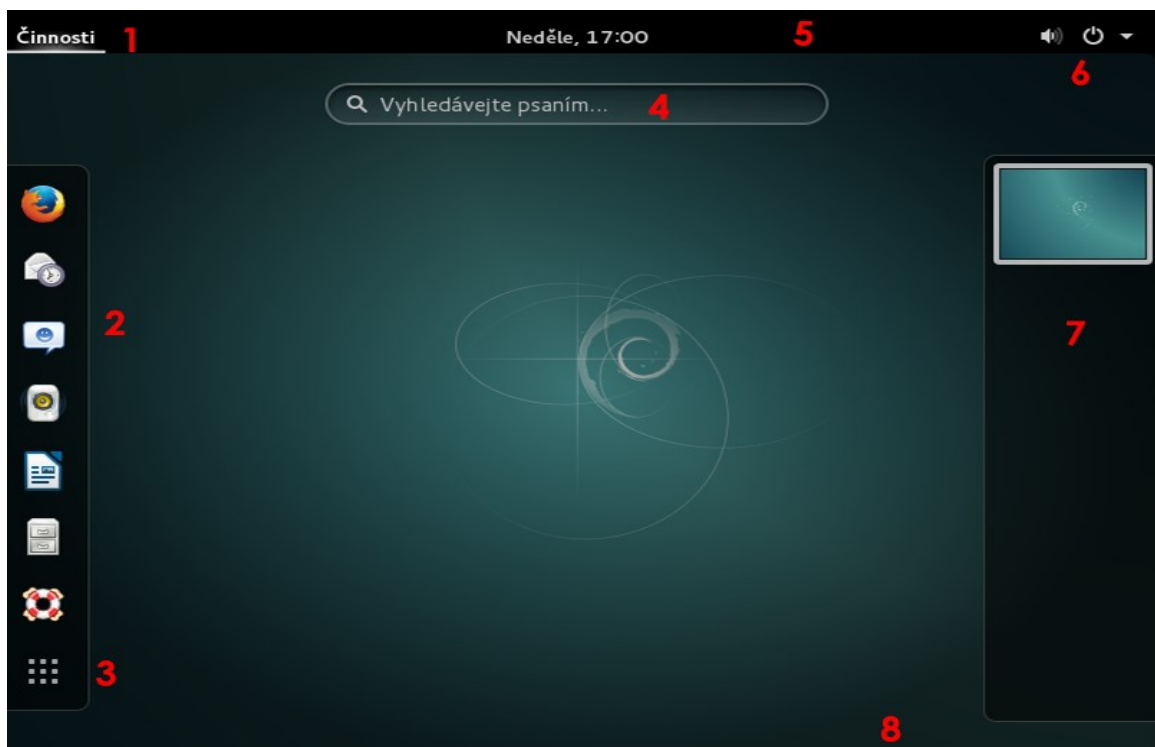
Obr. 25 Popis grafického rozhraní KDE

Takto vypadá grafické prostředí KDE po přihlášení do systému. Jednotlivá čísla popisují obsažené prvky.

1. Toto tlačítko je podobné tlačítku start ve Windows a otevírá nabídku aplikací a vyhledávací panel
2. Zde je možnost změnit pracovní plochu, a je zde možné přidávat další plochy a widgety
3. Zde se nachází zástupci aplikací, které je možné nadefinovat a fungují stejně jako ve Windows připnuté aplikace k hlavnímu panelu
4. Zde je panel spuštěných aplikací
5. V této části se nachází systémové ikony pro nastavení sítě, zvuku a clipboardu
6. Zde se nachází nastavení času a kalendáře
7. Pod těmito dvěma tlačítky se skrývá nastavení plochy a je zde možné přidávat widgety, měnit pozadí a mnoho dalšího

Prostředí KDE je možné celé nastavit podle vlastních požadavků a každá část plochy může být přesunuta kamkoli jinam. Toto rozložení je defaultní po instalaci. [21]

Grafické prostředí GNOME

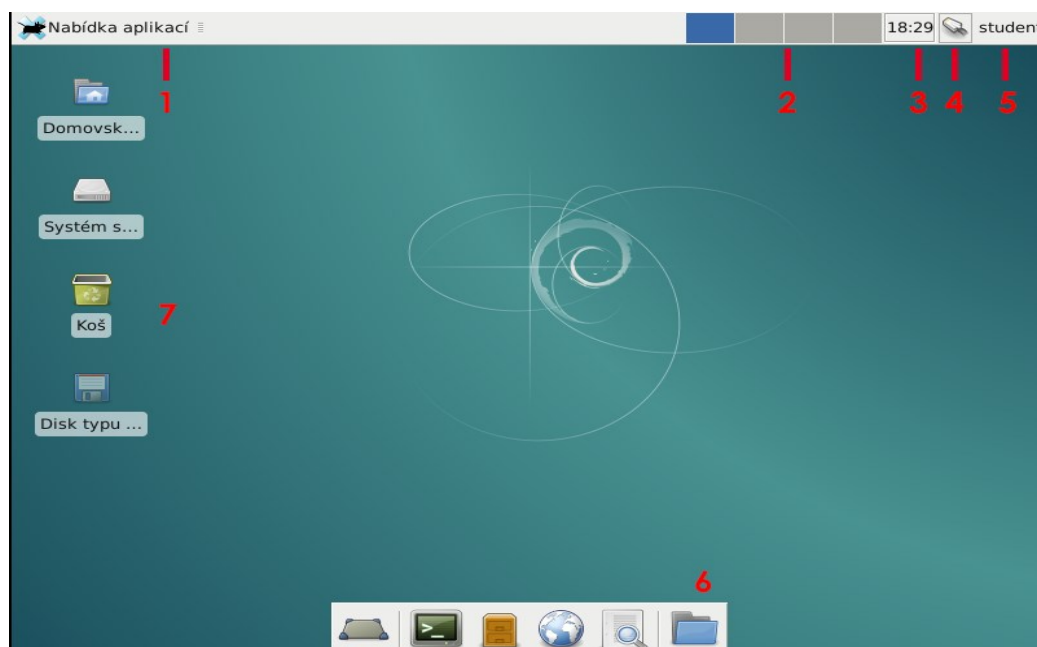


Obr. 26 Popis grafického rozhraní GNOME

Takto vypadá grafické prostředí GNOME po kliknutí na tlačítko činnosti. Jednotlivá čísla popisují obsažené prvky.

1. Tlačítko činnosti je velmi podobné tlačítku start ve Windows, vyvolá nabídku programů a ovládacích prvků systému
2. Tento panel se dá přirovnat hlavnímu panelu ve Windows a obsahuje rychlý přístup k vybraným aplikacím, které je zde možné po kliknutí pravého tlačítka přidávat či odebírat
3. Jedná se o tlačítko, které zobrazí kompletní nabídku programů a aplikací
4. Vyhledávací pole, kde je možné vyhledávat aplikace, ale i dokumenty, audio a video soubory a další
5. Horní panel, který je typickým prvkem pro GNOME a funguje stejně jako hlavní panel ve Windows, je zde možné najít tlačítko činnosti, nastavení hodin a kalendáře
6. Systémový kontejner, kde je možné přistoupit k možnostem vypnutí počítače, nastavení zvuku a internetového připojení
7. Je místo kde se zobrazují další plochy, podobně jako ve Windows virtuální plochy a je zde možné si rychle a jednoduše odložit jakoukoli aplikaci
8. Posledním prvkem je notifikační lišta, která je ovšem dostupná až po stisknutí kláves **Win + M** [20]

Grafické prostředí XFCE

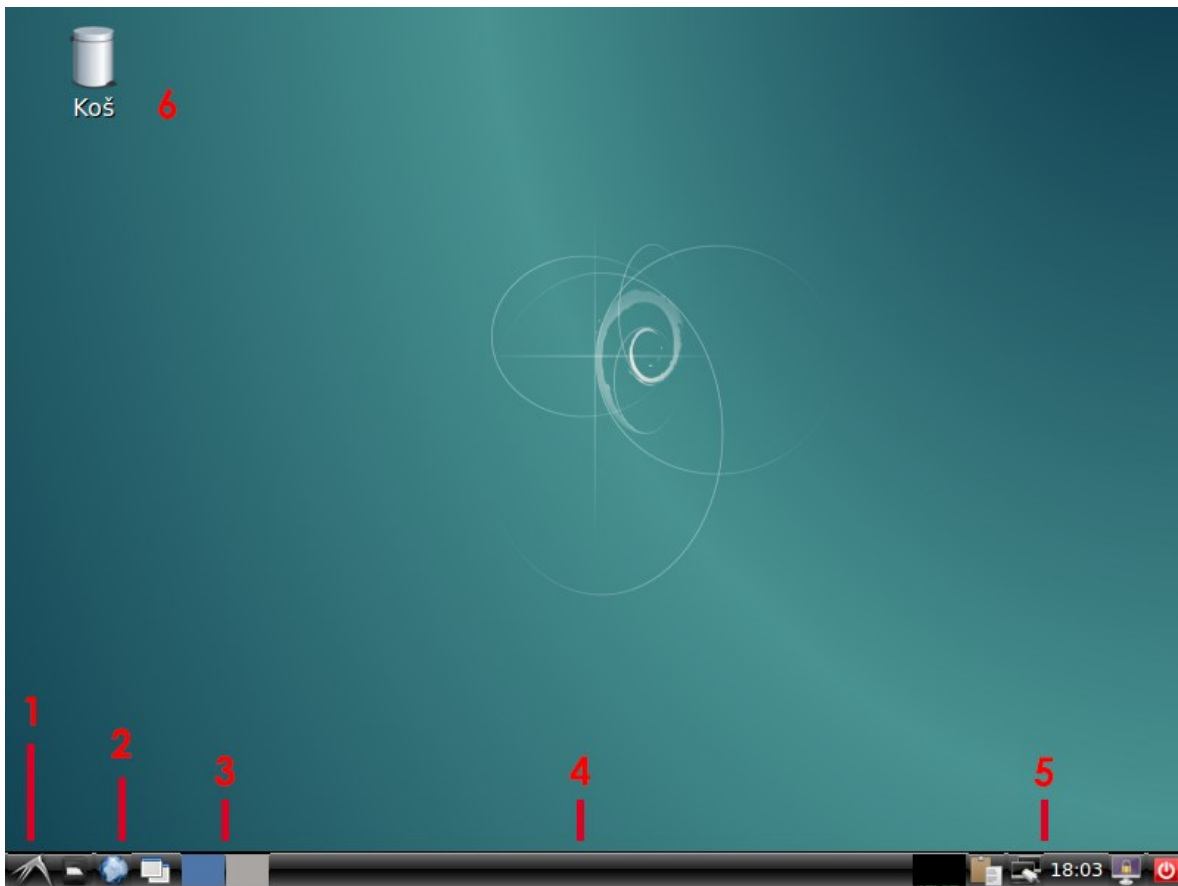


Obr. 27 Popis grafického rozhraní XFCE

Takto vypadá grafické prostředí XFCE po přihlášení do systému. Jednotlivá čísla popisují obsažené prvky.

1. Toto tlačítko je podobné tlačítku start ve Windows a otevírá nabídku aplikací
2. Zde je možnost změnit pracovní plochu velmi efektivním způsobem
3. Zde se nachází nastavení data a času
4. Zde je panel pro nastavení připojení
5. V této části se nachází systémový zástupci pro vypnutí, odhlášení a další
6. Zde se nachází zástupci aplikací, které je možné nadefinovat a fungují stejně jako ve Windows připnuté aplikace k hlavnímu panelu
7. Zde jsou ikony plochy [22]

Grafické prostředí LXDE



Obr. 28 Popis grafického rozhraní LXDE

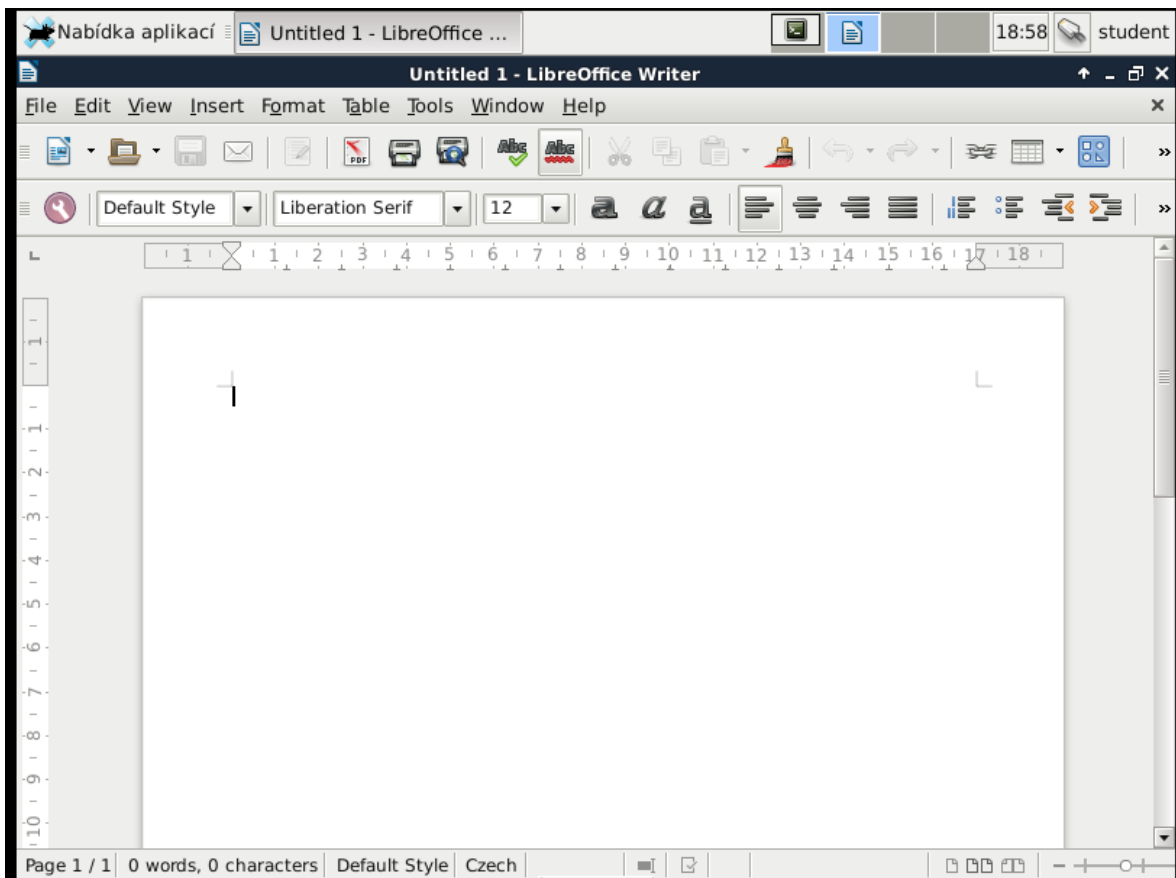
Takto vypadá grafické prostředí LXDE po přihlášení do systému. Jednotlivá čísla popisují obsažené prvky.

1. Toto tlačítko je podobné tlačítku start ve Windows a otevírá nabídku aplikací
2. Zde se nachází zástupci aplikací, které je možné nadefinovat a fungují stejně jako ve Windows připnuté aplikace k hlavnímu panelu
3. Zde je možné velmi rychle měnit mezi pracovními plochami

4. Zde je panel spuštěných aplikací
5. V této části se nachází systémové ikony pro nastavení sítě, zvuku a dalšího
6. Zde se nachází ikony aplikací [23]

LibreOffice

Takto vypadá LibreOffice, což je nástupce OpenOffice v prostředí XFCE. V tomto prostředí je již tento editor nainstalován stejně tak jako v GNOME. V prostředí KDE a LXDE je nutné LibreOffice nainstalovat ručně pomocí příkazu `apt install libreoffice`. Na první pohled je rozložení tohoto editoru velmi podobné rozložení starších textových editorů od firmy Microsoft. Z tohoto důvodu není nutné celé rozhraní více přibližovat. Vaším úkolem je seznámit se s rozložením LibreOffice a jeho možností.



Obr. 29 Rozhraní LibreOffice v Linuxu

1.3.10 Desáté cvičení

V desátém cvičení je úkolem projít příkazy v Linuxu, dále práci se soubory a adresáři a správou procesů. V tomto cvičení je k dispozici materiál k terminálu, který popisuje základní příkazy, kterými se provádí zmíněné operace a dále popisuje základní ovládání

terminálu. Tento dostupný materiál je velmi obsáhlý a výtečně zpracovaný. Návrhem je ovšem vytvoření dalšího materiálu, který bude popisovat již jednotlivé příkazy spojené s tématem cvičení více do hloubky. Jelikož ale již materiál existuje a je dostatečný, je navrženo sloučení tohoto materiálu s nově vzniklým, přičemž bude aktuální materiál rozšířen o již zmíněné specifické příkazy. V tomto cvičení to bude například rozšíření práce se soubory a složkami a správu procesů. V aktuálním materiálu jsou sice tyto operace vysvětleny, ovšem jde o strohý popis syntaxe a dostupných přepínačů. V místě výskytu příkazu, kterým se vytváří složky, by měl být tedy vytvořen další obsah, který rozšíří aktuální materiál o specifické zadání. Tímto bude docíleno práce studentů v hodině, jelikož si každý příkaz, který se budou mít naučit, ihned vyzkouší, a zjistí, co dělá a jak. Z tohoto důvodu by mělo dojít k přeskupení aktuálního materiálu, kdy bude materiál začínat popisem práce v Terminálu. Poté přiblíží využití nápovědy a základního ovládání Terminálu a bude pokračovat příkazy, které se vztahují k zadání tohoto cvičení. Další příkazy obsažené v tomto materiálu by bylo dobré přemístit až na konec materiálu a měly by pouze rozšířit povědomí studentů a měly by fungovat jako ucelený soupis příkazů používaných v celém kurzu, jelikož i když bude tento materiál obsahovat všechny příkazy, některé z nich budou použity až v další hodině, proto by zde měli být pouze zmíněny, ale především zachovány a nepřesunuty do další hodiny z důvodu celistvosti tohoto materiálu. Bylo také navrženo přesunutí celého tohoto cvičení ještě před hodinu osmou, jelikož k těmto příkazům není GUI potřebná a byla by eliminována nepozornost v hodině, jelikož by studenti měli k dispozici jen čistou distribuci Debian 8. Tento návrh byl ovšem přehodnocen z důvodu probírání procesů v této hodině. Při vytváření materiálu bylo zjištěno, což je logické, že čistý Debian moc spuštěných procesů nemá, tudíž by student musel spustit nějaký náročnější proces, který zabere více času, aby jej byl schopen zastavit a dále s ním pracovat. Proto byl návrh zamítnut a rozložení hodin zůstalo zachováno tak, jak je nyní z výše popsanych důvodů. Na konci materiálu by měly být vytvořeny úkoly pro studenty pro zopakování probraných okruhů, a to z práce se složkami a soubory a práce s procesy. Tyto úkoly jsou k nahlédnutí v praktické části práce.

1.3.10.1 Teoretické podklady pro cvičení

Linux důsledně rozlišuje velká a malá písmena jak u souborů, tak u příkazů!

Práce se soubory a adresáři

Tak jako v systému Windows i v Linuxu existuje domovský adresář. Pro každého uživatele se při jeho přidání do systému vytvoří jeho vlastní domovský adresář, kde se ukládají všechna uživatelská data a konfigurační nastavení. Typicky je cesta k adresáři */home/jmeno_uzivatele*. Soubory uložené jinde, než v aktuálním adresáři musíme zapsat včetně cesty, a oddělit je „/“. A to buď absolutní cestou, kdy se vypisuje cesta od kořenového adresáře, nebo relativní cestou, kdy zapisujeme cestu z aktuálního adresáře.

Abychom mohli v rámci jednoho příkazu zpracovat více souborů, název souboru se buď nahradí či doplní zástupnými znaky. Používají se dva základní a to „*“, který nahrazuje 0 nebo více znaků, a „?“, který nahrazuje právě jeden znak za každý výskyt.

Příkaz *pwd* zobrazí cestu a název aktuálního adresáře.

Pro vytvoření nového adresáře existuje příkaz *mkdir*, za nějž se doplňuje název nové složky.

Existující a prázdný adresář se odstraňuje příkazem *rmdir* a názvem.

Pro změnu aktuálního adresáře se používá příkaz *cd*, u kterého jde použít relativní i absolutní cesta. Příkaz *cd* se chová stejně jako ve Windows. Příkaz *cd* bez parametrů způsobí přechod do domovského adresáře. Ovšem pokud je nutné jít o úroveň výše, musí se u příkazu „*cd ..*“ zadat mezera před tečkami. Pomocí příkazu „*cd /*“ je možné se přesunout do kořenového adresáře.

Výpis souborů v adresáři se získává příkazem *ls*. Bez parametrů vypíše všechny soubory v adresáři. Další parametry lze získat z nápovědy k tomuto příkazu. Příkazem *du*, je poté možné zjistit zaplnění na diskovém prostoru.

Kopírování se provede příkazem *cp*. Jeho funkce je stejná jako v systému Windows, kde je ekvivalentní k příkazu *copy*, ovšem liší se parametry. Parametr *-i* zabrání přepsání souboru stejného názvu v cílovém adresáři a zobrazí výstrahu.

Přesouvání souborů se stejně jako příkaz *cp*, a jedná se o příkaz *mv* a používá se i pro přejmenování souboru.

Odstranění souboru se provádí příkazem *rm*.

Příkaz *ln* vytvoří odkaz na jakýkoli soubor nebo adresář v jiném umístění. Tímto příkazem se zabraňuje duplikaci dat, jelikož místo kopírování se pouze vytvoří odkaz. [24] [37]

Práce s procesy

Každý program v Linuxu se po spuštění stane procesem a je plně v rukou srdce systému, tedy kernelu. Kernel programu přidělí na základě jeho priority část paměťového prostoru a případně další systémové prostředky, pokud jej proces vyžaduje. Dá se také velmi často setkat s tím, že jeden program po spuštění vytvoří více procesů. Je možné se o tom přesvědčit příkazem *ps*, který vypíše seznam procesů v systému. Tento příkaz ovšem vypíše pouze procesy uživatele, který je spustil a pouze ty procesy, jež byly spuštěny ze stejného terminálu. Použitím příkazu *ps ax* dojde k výpisu všech procesů, které v systému běží. Po provedení příkazu se zobrazí všechny procesy, ale zároveň i jejich další informace. Sloupec označen jako „PID“ udává identifikační číslo procesu, které je v systému jedinečné. Druhý sloupec „TTY“ podává informaci o tom, ze kterého terminálu je proces spuštěn. Pokud je ve sloupci „?“ znamená to, že proces není vázán s žádným terminálem, což jsou procesy, které se spouští zároveň se systémem. Další sloupec „STAT“ je důležitější, jelikož udává, v jakém stavu se daný proces nachází. Na tabulce níže je stručný popis stavů, ve kterých se může proces nacházet. V dalším sloupci „TIME“ je procesorový čas, který již byl procesu přidělen. Poslední sloupec podává informace o příkazu a jeho parametrech, což je nejdůležitější informace o daném procesu. Samotný příkaz *ps* má velké množství voleb, díky nimž můžeme výpis udělat mnohem detailnější či mnohem méně detailní. Existuje také mnoho klonů tohoto příkazu, které se mohou lišit v sémantice parametrů ale i ve výstupu. V Linuxu se převážně využívá GNU verze, která dokáže napodobovat chování libovolného klonu *ps*. Pro ukázkou stačí vyzkoušet příkaz *ps aux* nebo *ps aef*.

Tab. 9 Možné stavy procesu v Linuxu

S	Proces usnul – čeká na přidělení procesoru
W	Paměťový prostor vyhrazený procesu byl kompletně uložen na disk
R	Proces je právě zpracováván procesorem
T	Proces byl pozastaven
D	Proces je v nepřerušitelném spánku
Z	Proces, jehož rodičovský proces již skončil svou činností

L	Proces má uzamknuté stránky v paměti
<	Proces s vysokou prioritou
N	Proces s nízkou prioritou

Příkaz, který pomáhá lépe se orientovat v procesech a vypsat stromovou strukturu procesů je příkaz *ps tree*. Je zde jasně patrné rodičovství a posloupnost procesů.

Mezi další příkazy, jež vypisují aktuální procesy a další důležité systémové informace je příkaz *top*. Tento příkaz funguje stejně jako příkaz *ps* ovšem dokáže tento výpis dynamicky po určitých časových intervalech měnit. Díky tomu lze v reálném čase sledovat změny stavu procesů, aktuální velikost paměti a další důležité informace. Defaultní interval je stanoven na pět sekund, ten lze však měnit parametrem „-d“.

Dalším krokem je spuštění a přenášení procesů do pozadí, zastavování procesů a přepínání mezi pozadím a popředím. Tato vlastnost se využívá především pro usnadnění práce v Linuxu jako takovém. Jelikož v jednom terminálu se může provádět spuštěný příkaz, u něhož musíme čekat na dokončení, nemůžeme zadávat další příkazy jinak než spuštěním dalšího terminálu. Což je dost nepraktické, z toho důvodu je možné přenášet spuštěné příkazy čili již procesy do pozadí, abychom byly schopni pokračovat dalšími příkazy bez čekání na dokončení procesu. K tomuto účelu se využívá parametr *&*, který se zapisuje za daný příkaz. Tímto parametrem se přesune příkaz již při spuštění do pozadí. Např. příkaz *rm -rf big_folder &*, Jenž se spustí na pozadí a má mazat velký adresář se spoustou souborů, všech adresářů a podadresářů nebude zdržovat práci tím, že musíme čekat na jeho dokončení.

Na pozadí je možné přesunout i již běžící proces, ovšem je nutné tento proces nejdříve pozastavit stiskem kláves „CTRL + z“. Po zastavení se již jen vkládá příkaz *bg*, který proces přesune a opět spustí. Ve výpisu příkazu je zřejmé, že se procesy číslovají a navíc značka „+“ za číslem procesu udává, že jde o proces, který byl naposledy přesunut na pozadí, a po použití příkazu *fg*, který proces přesouvá do popředí je přesunut právě proces se značkou „+“. Pro výpis pozastavených procesů je využit příkaz *jobs*. Při přenášení procesu je vždy proces identifikován svým číslem, tudíž za příkaz *bg* nebo *fg* stačí přidat číslo procesu, který se má přesunout.

Pro zrušení procesu slouží příkaz *kill* nebo příkaz *killall*. Rozdíl mezi nimi je pouze v tom, že *kill* využívá k identifikaci procesu jeho identifikační číslo „PID“, zatímco *killall* využívá jméno procesu. Procesy se dají ukončovat více způsoby, např.:

- Kill 272 – zrušení pomoci „PID“
- Killall [název] – zrušení pomoci názvu
- Kill %4 – ukončí úlohu s číslem 4

Snižování a zvyšování priority procesu je možné docílit příkazem *nice*. Ovšem jako pouhý uživatel je možné prioritu pouze snižovat od původní hodnoty (defaultně 0). Jako uživatel *root* je možné prioritu i snižovat i zvyšovat. A to v rozmezí od -20 (nejvyšší priorita) až po +19 (nejnižší priorita). Prioritu je dobré snižovat především u operací, jež provádí čtení i zápis na disk, což může být vyhledávání souborů v celém systému nebo při zálohování. Příkazem *nice* je ovšem pouze možné měnit prioritu pouze u spouštěného procesu, nikoli již běžícího. Pro běžící procesy existuje příkaz *renice*. Jeho fungování je stejné jako u příkazu *nice*. [24] [38]

1.3.11 Jedenácté cvičení

Úkolem v tomto cvičení je seznámení se s problematikou práv, plánování úloh a služeb po spuštění a dále práce s disky. K tomuto cvičení jsou k dispozici informace z přednášek a dále Linuxová skripta, kde je možné se s problematikou seznámit více do hloubky. Z tohoto důvodu je navrženo vytvoření materiálu, který bude obsahovat všechny výše zmíněné úkoly s popisy a možnostmi u jednotlivých operací, ovšem pouze z uživatelského hlediska. Není totiž nutné popisovat pozadí jednotlivých příkazů, jelikož tyto informace již jsou k dispozici, ale mělo by jít spíše o zevrubný popis příkazů a jejich použití pro specifické případy. Půjde spíše o návod, jak je možné jednotlivé okruhy řešit. K této hodině cvičení bude zadán krátký protokol, který bude ověřovat nabyté znalosti z této hodiny. Tento protokol je k nahlédnutí v praktické části práce.

1.3.11.1 Teoretické podklady pro cvičení

Zadáním tohoto cvičení je přiblížit problematiku práv v Linuxu. Dále plánování úloh a služby po spuštění, a nakonec práci s disky. Pro tyto okruhy je také možné použít elektronická skripta v kurzu.

Práva v Linuxu

Jelikož je Linux víceuživatelský systém je nutné zajistit, aby ostatní uživatelé nemohli měnit, číst či odstraňovat dokumenty a soubory, ke kterým by neměli mít přístup. Každý soubor v Linuxu má přidělená práva, která upravují práci se souborem. Pro zobrazení práv

jednotlivých složek a souborů je zde příkaz `ls -l`, který zobrazí práva v aktuálním adresáři v tomto formátu.

```
drwxr-xr-x 2 student student 4096 dub 20 10:28 Dokumenty
```

Samotná práva jsou uvedena v prvním sloupci, kde první znak označuje typ souboru. Přičemž „-“ označuje normální soubor, což může být dokument, aplikace, obrázek či cokoli jiného. Dále *d* značí adresář, *l* je symbolický odkaz, *c* je znakové zařízení, *b* je blokové zařízení a *p* je znakem pro rouru.

Za typem souboru je dále devět znaků, které symbolizují přímo samotná práva. Vždy jsou v pořadí *rwx* kde *r* značí právo pro čtení, *w* právo pro zápis a *x* právo pro spuštění. Na úrovni adresářů pak pak je značení *r* pro právo vypsát seznam souborů, *w* je právo na přidávání nebo odebírání souborů z adresáře a *x* značí, že do adresáře může být přistoupeno. Těchto devět znaků je označení pro různé skupiny uživatelů, přičemž první trojice značí práva vlastníka souboru, který je uveden i ve čtvrtém sloupci výpisu jako *student*, další trojice je pro skupinu, což značí čtvrtý sloupec výpisu a jedná se také o skupinu *student* a poslední tři znaky označují práva pro ostatní. Vlastníkem se rozumí uživatel, který soubor vytvořil či na něj bylo vlastnictví převedeno a má obvykle největší pravomoci. Skupina pak usnadňuje sdílení souborů mezi uživateli.

Další důležitá věc je vyjádření práv v osmičkové číselné soustavě. Jednotlivá práva mají tyto hodnoty:

Tab. 10 Vysvětlení práv v Linuxu

Právo	Hodnota
r--	4
-w-	2
--x	1

Podle této tabulky je nutné práva počítat, přičemž jak je na první pohled jasné, práva *rw-* budou mít hodnotu 6, práva *-wx* hodnotu 3, *r-x* hodnotu 5 a *rw-x* hodnotu 7. Základní oprávnění souboru je tedy možné vyjádřit, jako trojčiferné číslo kde první číslo udává práva vlastníka, druhé práva skupiny a třetí ostatních uživatelů. Pro spustitelné soubory se často využívá práv *755*, tedy *rw-r-xr-x*, tedy že vlastník má neomezená práva a ostatní mohou soubor jen číst nebo spustit. [24] [39]

Změna práv

Pro změnu práv u souboru či adresáře se využívá příkaz *chmod* neboli **change mode**. Následující příkaz nastaví práva na 755 u souboru *navod.txt*.

```
chmod 755 navod.txt
```

Je dobré si také zapamatovat, co znamená **user**, **group** a **others**. Těchto zkratek se využívá při změně práv trošku odlišným způsobem. Tento způsob je naznačen níže.

```
chmod u+w navod.txt
```

Tento příkaz přidá právo k zápisu vlastníkovy souboru. Skladba příkazu je následující. Písmeno *u* signalizuje, že se budou měnit práva vlastníka. Znak **+** značí, že se budou práva přidávat, přičemž je možné použít i znak **-** pro odebrání práv a **=** pro přiřazení práv. Dalším znakem je *w*, které značí, že se bude přidávat právo pro zápis.

Jediný standardizovaný přepínač pro příkaz *chmod* je přepínač „-R“, který slouží k rekurzivní změně práv.

```
chmod -R 755 adresar
```

Tento příkaz nastaví adresáři *adresar* a veškerému jeho obsahu práva 755. Při použití přepínače je nutné být velmi obezřetný, jelikož je možné velmi snadno znehodnotit celý systém a to způsobem, že je nakonec lepší systém smazat a nainstalovat znovu. [39] [40]

Změna vlastníka souboru

V Linuxu je také možné změnit vlastníka určitého souboru či adresáře k čemuž se využívá příkaz *chown* neboli **change owner**.

```
chown uzivatel navod.txt
```

Tento příkaz změní vlastníka souboru *navod.txt* na *uzivatel*.

```
chown uzivatel:home navod.txt
```

Tento příkaz změní vlastníka souboru *vado.txt* na *uzivatel* a skupinu na *home*, přičemž oddělovač vlastníka a skupiny může být „:“ nebo „.“. Místo jména vlastníka a skupiny lze také zadat jen číslo vlastníka (UID, či skupiny (GID)). Přepínače u příkazu *chown* jsou na tom podobně jako u příkazu *chmod*. Přepínač „-R“ aktivuje rekurzivní režim. Ovšem existují i další přepínače. [40]

```
chown -c -R uzivatel:home a b c
```

Tento příkaz nastaví adresářům *a b c* a jejich obsahu vlastníka *uzivatel* a skupinu *home* a navíc vypíše informaci o každém změněném souboru či adresáři.

Změna vlastnické skupiny

Předání skupině je možné provést také příkazem *chown* jak bylo popsáno výše. Ovšem existuje zde příkaz *chgrp*, který dělá prakticky to samé.

```
chgrp home adresar
```

Je absolutně stejný jako:

```
chown :home adresar
```

Pro tento příkaz je možné použít také přepínač „-R“ a výsledek bude také stejný jako u předchozích příkazů. [24] [40]

Plánování úloh v systému Linux

Pro plánování úloh v Linuxu je k dispozici více možností. Pokud je nutné naplánovat úlohu, která se má opakovat v určitých intervalech, využívá se k tomu příkaz *crontab* s přepínačem „-e“ pro spuštění grafického editoru. Úlohu pro *cron* je možné nastavit dvěma způsoby, a to buď skriptem vloženým do jednoho ze souborů */etc/cron*. (*daily*, *hourly*, *weekly*, *monthly*) nebo použitím příkazu *crontab*. *Cron* prohledává adresář */var/spool/cron/tabs*, kde jsou tabulky naplánovaných úloh jednotlivých uživatelů a dále soubor */etc/crontab* a také v adresáři */etc/cron.d*. Pro editaci úloh se využívá výše zmíněný *crontab* s přepínačem „-e“ který spustí editor, kde je možné seznam úloh upravovat. Každá úloha zabírá právě jeden řádek, přičemž prázdné řádky a řádky začínající na „#“ jsou ignorovány. Řádek je rozdělen do šesti sloupců oddělených bílými znaky. Sloupce reprezentují následující údaje:

1. znamená minuty a je možné jej nastavit v rozmezí 0-59
2. znamená hodiny v rozmezí 0-23
3. znamená dny v měsíci v rozmezí 1-31
4. znamená měsíc v rozmezí 1-12 nebo Jan-Dec
5. znamená dny v týdnu v rozmezí 0-7 nebo Moc-Sun (0 i 7 značí neděli)
6. příkaz, který se má v tuto dobu provést

Sloupce 3 a 5 jsou v logickém vztahu NEBO, což znamená, že úloha je provedena, pokud v aktuálním datu vyhovuje alespoň jeden z těchto sloupců. Ve sloupcích určujících čas je možné užít i speciální znaky. Například pokud místo čísla zapíšeme hvězdičku, bude to

stejně jako by byly zadány všechny možné hodnoty v tomto sloupci. Více konkrétních hodnot v jednom sloupci se odděluje čárkami a dále jsou povolení i rozsahy. Například pokud bude zápis vypadat jako 12-15, 22 znamená to, že příkaz se spustí 12., 13., 14., 15. a 22. dne v měsíci. JE také možné použít časovou konstantu, která může obsahovat několik klíčových slov. Klíčové slovo *@reboot* zajistí vykonání příkazu po startu systému. Slovo *@yearly* nebo *@annually* zajistí roční spouštění příkazu, dále existují slova *@monthly*, *@weekly*, *@daily*, *@hourly* která se zakládají na stejné logice. Pokud bude mít úprava *crontabu* nepovolenou syntaxi, objeví se upozornění. Pokud je nutné úlohy pouze zobrazit je možné použít příkaz:

```
crontab -l
```

Příklady užití *crontabu*:

Pro spuštění skriptu, který již musí existovat a je možné použít příkaz, který zajistí spuštění skriptu každý první den v měsíci v 1:00.

```
0 1 1 * * /home/www/odesli.cgi
```

Místo tohoto příkazu je také možné využít časové konstanty, a to tímto příkazem, který zajistí také spuštění příkazu měsíčně.

```
@monthly /home/www/odesli.cgi
```

Jedná se samozřejmě o ukázkové příklady a je nutné mít dopředu připravené skripty, které je nutné spustit. Celá problematika je samozřejmě ještě mnohem složitější, ovšem tento základ je pro potřeby kurzu dostačující. [25]

Dále je možné plánovat úlohy pro jednorázové provedení příkazem *at*. Jeho využití je také velmi variabilní a může se využít například na stahování souborů z internetu v určitý čas nebo nastavit budík či spustit antivirový program, zatímco budeme od počítače pryč.

Pro použití příkazu *at* ovšem musí být na pozadí *atd démon*, který bude vše řídit. *Atd démon* je možné spustit příkazem */etc/init.d/atd start* načež bude možné používat příkaz *at*. Použití příkazu je možné více způsoby a pro naplánování úlohy ve stejný den stačí vložit příkaz

```
at 12:12
```

A poté se v terminálu zobrazí upozornění a je možné ihned napsat příkaz, který se má spustit.

```
Play /usr/share/sounds/KDE_Startup.wav
```

Tento příkaz přehraje v 12:12 spouštěcí melodii prostředí KDE. Po zadání tohoto příkazu je možné zadávat ihned další, který se poté spustí ve stejnou dobu. Pro ukončení editoru je nutné stisknout klávesy *ctrl d*. Poté se zobrazí informace s číslem úlohy a datum a čas jejího provedení. Další použití příkazu *at* dovoluje vycházet z aktuálního času a provést úlohu.

at now + 2 hours

shutdown -h now

ctrl d

Takto zadaná úloha provede za dvě hodiny vypnutí počítače. Je možné použít místo hodin i minuty, dny, týdny, měsíce a roky. Pro zobrazení všech úloh je možné použít příkaz:

at -l

Tento příkaz vypíše všechny úlohy čekající na pozadí. Použitím příkazu *atrm* a čísla úlohy je možné úlohu zrušit. Pro zobrazení příkazu, který se má provést je možné použít příkaz:
[26]

at -c cislo_ulohy

Práce s disky v Linuxu

Z terminálu je možné velmi efektivním způsobem pracovat s disky a jejich oddíly pomocí následujících příkazů:

dmesg

Je využívám především po připojení nového zařízení a ke kontrole, zda k jeho připojení došlo. Seznam všech disků je možné zobrazit příkazem:

mount

Seznam všech diskových oddílů v systému je možné zobrazit příkazem:

cat /proc/partitions

Tabulka rozvržení oddílů na všech zařízeních je vyvolána následujícím příkazem, ovšem jsou potřebná práva roota.

parted -l

Tabulky rozdělení disků se vyvolá příkazem a jsou opět nutná práva roota.

fdisk -l

Následující příkazy jsou spíše ilustrační a měli by shrnout možnosti práce s disky. Jelikož při samotné práci je možné si vymazat disk s daty atp.

Pro práci s tabulkou oddílů slouží příkaz:

fdisk

Příklad pro vytvoření jednoho velkého oddílu na disku je příkaz:

fdisk /dev/sdc

Pomocí *d* se postupně vymažou dosavadní oddíly, za pomoci *n* se vytváří nový oddíl. Dále se pomocí *p* vybere oddíl primární a dále se volí číslo diskového oddílu, kde volíme *l*. Dále se volí první a poslední cylindr, který se nechává implicitní. Pomocí *w* se změny zapíší na disk a ukončí se program.

Pro vytvoření formátu disku slouží příkaz:

mkfs

Příkladem může být tvorba souborového systému FAT na oddílu, který byl vytvořen.

mkfs -t vfat /dev/sdc

Pokud je nutné při tvorbě zadat upřesňující nastavení, provádí se příkazem:

mkfs.pozadovany_file_system

Tím se vyvolá přehled včetně názvu aplikace pro tvorbu požadovaného souborového systému. *mkfs.vfat* může být příkladem. Z přehledu je očividné, že pro tvorbu FAT se využívá program *mkdosfs*, který je možné použít místo *mkfs*. Příkladem může být:

mkdosfs -F 32 /dev/sdc -n Flashdisk

Tento příkaz přímo pomocí programu *mkdosfs* naformátuje disk na FAT32 a pojmenuje jej *Flashdisk*. [24] [41]

1.3.12 Dvanácté cvičení

V tomto cvičení je zadána práce s textem, bash, archivace a správa balíčků. Dále pak Linux firewall, zálohování a disková pole. Jelikož se jedná o poslední praktické cvičení, mělo by ucelit a zakončit práci s Linuxem. U této hodiny je dostupný materiál z přednášky, ovšem je navrženo vytvoření přímého materiálu pro toto cvičení. Toto cvičení ve valné většině případů každý rok odpadne z důvodu svátku, rektorského či děkanského volna, a jelikož je

toto cvičení bráno jako zakončení probírané látky, která není obsažena v zápočtovém testu ani u zkoušky, je v případě odpadnutí některé hodiny vypuštěno právě tohle cvičení. I přes to by měl být vytvořen tento materiál alespoň s několika důležitými okruhy, kterými jsou práce s textem, bash, přesměrování výstupu a zřetězení příkazů. Tím bude zakončena práce v terminálu a celý systém Linux.

1.3.12.1 Teoretické podklady pro cvičení

V poslední hodině dojde k ucelení znalostí o systému Linux a Terminálu. Tento materiál bude přibližovat práci s textem v Terminálu, dále zřetězení příkazů a přesměrování výstupu.

Práce s textem

Většina konfiguračních souborů je textová, z toho důvodu je dobré znát příkazy na efektivní zpracování textu. Pro čtení textových souborů se využívají příkazy *more* a *less*. Tyto příkazy daný soubor zobrazí na monitor a vypíší jen jednu stránku neboli obrazovku a čekají na interakci uživatele pro přesun na další stránku. Dalším příkazem pro čtení obsahu souboru je příkaz *cat*, který ovšem vypíše celý text a ukončí se. Tento příkaz čte text po řádcích a lze jej využít i pro spojování souborů. Dá se také použít pro zápis textu do souboru nebo připsání textu na konec již existujícího souboru. Příkaz:

```
cat > soubor.txt
```

Umožní psát do souboru *soubor*, který se vytvoří. Tento zápis se ukončí klávesami *ctrl c*. Je možné využít také příkaz obráceně, a to jako *tac* kdy dojde k výpisu od posledního řádku k prvnímu. Dalším příkazem je:

```
head - 25 /etc/services
```

Tento příkaz vypíše prvních *n* řádků od začátku souboru. Použitím *head -c 25/etc/services* se vypíše prvních 25 znaků. Posledním využívaným příkazem je příkaz:

Sort. Ten seřadí soubor např. podle abecedy. [27]

Přesměrování výstupu

Ne vždy musí být vstupem klávesnice a výstupem obrazovka. Předpokládejme, že máme soubor *soubor* a v něm je nějaký text. Příkazem *cat* je možné zobrazit obsah souboru. Pokud bychom ale chtěli, aby se výstup nezobrazil na obrazovce, ale v souboru, využije se k tomu přesměrování. Přesměrování se provádí znakem „>“. Typický příkaz může vypadat:

```
cat soubor > soubor2
```

Pokud si poté zobrazíme *soubor2* bude totožný se souborem *soubor*, jelikož jej příkaz přečetl řádek po řádku a jeho výstup zapsal do jiného souboru.

Zřetězení příkazů

Zatímco jsme nyní přesměrovali výstup do souboru, roury přesměrovávají výstup jednoho programu na vstup programu druhého. Roury se využívají pro kombinace více filtrů do jedné kolony. Např. je-li nutné setřídít seznam jmen v souboru *lide.txt* podle abecedy, je nutné vyřadit duplicity a zobrazit prvních 10 jmen, pomůže jednoduchý příkaz:

```
sort -u lide.txt | head
```

Přepínač „-u“ zajistí odstranění duplicita *head* vypíše prvních deset řádků. [27]

1.3.13 Třinácté cvičení

V této hodině je zadána písemná práce studentům, která má prověřit jejich znalosti a je vlastně poslední prací v kurzu. Práce obsahuje několik otázek, které jsou vybrány ze všech okruhů probíraných během celého kurzu. Jedinou výjimkou je dvanácté cvičení, a to z již výše zmíněných důvodů. Práce obsahuje i návrh nových otázek, a to ze stejných témat, ovšem s přihlédnutím na nově vytvořené materiály.

1.3.14 Čtrnácté cvičení

V tomto posledním cvičení dochází pouze k vyhodnocení práce a předání výsledků studentům. U studentů, kteří neprošli písemnou prací, je umožněna oprava práce, a to jejím opakováním.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 ZADÁNÍ CVIČENÍ

V této kapitole budou zobrazeny návrhy příkladů k jednotlivým hodinám, rozdělené podle hodin. Vypracování všech těchto příkladů a otázek je obsahem elektronické přílohy.

2.1 Šablona pro protokoly

Tab. 11 Hlavička protokolu

FAKULTA APLIKOVANÉ INFORMATIKY ÚSTAV POČÍTAČOVÝCH A KOMUNIKAČNÍCH SYSTÉMŮ	
STUDENT:	ROČNÍK: I.
PŘEDMĚT: Základy počítačové techniky	DATUM:
NÁZEV ÚLOHY:	

Takto bude vypadat každé zadání protokolu a s touto hlavičkou se budou všechny protokoly odevzdávat. Je zde několik předvyplněných informací jako je fakulta, ústav a předmět, aby studenti tyto informace nemuseli dohledávat. Ostatní informace musí vyplnit student a slouží k jeho identifikaci.

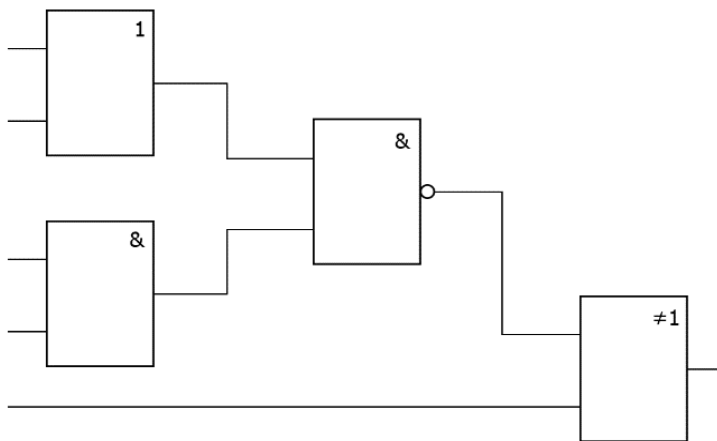
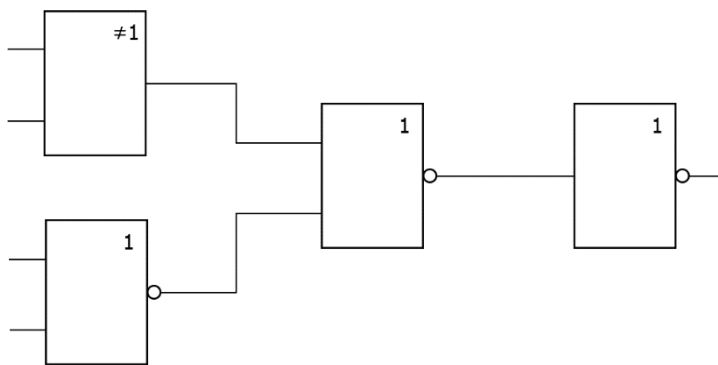
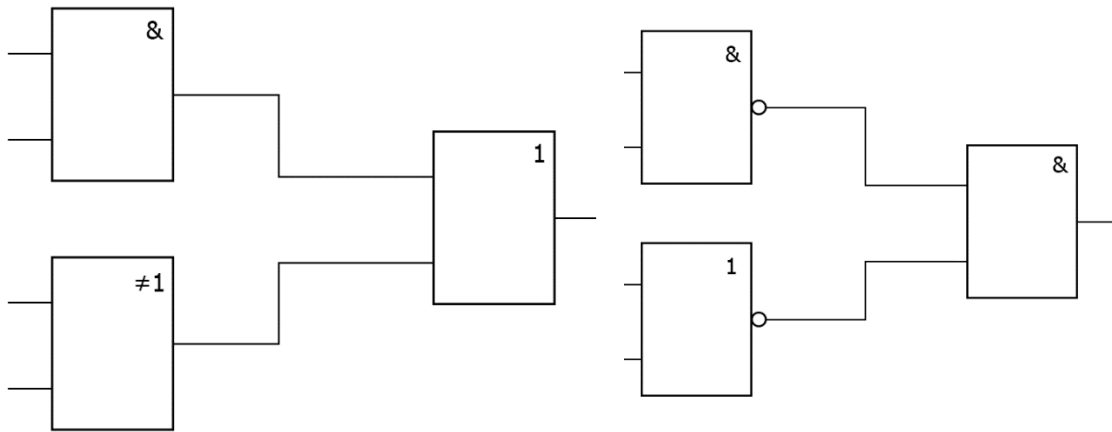
2.2 Zadání prvního cvičení

Příklady k procvičení:

1. **Převeďte prvních pět písmen svého příjmení do hexadecimální soustavy. Písmena musí být bez diakritiky a první písmeno příjmení je velké.**
2. **Z hexadecimální soustavy převeďte předchozích 5 písmen do binární soustavy.**
3. **Po převodu sečtěte první a druhé písmeno svého příjmení v binární soustavě.**
4. **Od tohoto součtu poté odečtěte třetí písmeno svého příjmení.**
5. **Po odečtení převeďte výsledné číslo dle principu dvojkového doplňku na záporné číslo.**
6. **Proveďte logické operace a запиšte výstup. Jako vstupy použijte binární čísla z převedeného příjmení. Na každý sekvenční obvod použijte jedno písmeno příjmení a na vstupy čísla aplikujte od nejvyššího řádu.**

Podmínky:

Interval pro operace v binární soustavě je 0-255. Jelikož může dojít během sčítání a odčítání v binární soustavě k přetečení rozsahu, je nutné před operacemi v dekadické soustavě dopředu spočítat, zda nedojde k přetečení rozsahu. Pokud by u součtu čísel mělo být výsledné číslo větší než 255, je nutné buď upravit první písmeno příjmení na malé, tím dojde ke snížení jeho dekadické a tím i binární hodnoty. Pokud by ani poté číslo nebylo v intervalu, použijte k součtu až písmeno třetí či další tak, aby bylo číslo po součtu ve správném intervalu. Při odčítání opět zkontrolujte, zda výsledné číslo bude větší než 0. Pokud by bylo výsledné číslo menší, zkontrolujte, zda po odečtení dalšího písmene v příjmení bude výsledek stále záporný, pokud ne, odečtěte toto písmeno.



2.3 Zadání druhého cvičení

Zadání:

Proveďte konfiguraci dvou PC sestav dle následujících požadavků:

1. sestava

Primárně určena pro kancelářskou práci (sekretářka). Je vyžadována funkčnost běžných kancelářských aplikací a přístup na síť.

Celková hodnota kompletní nakonfigurované sestavy nesmí přesáhnout **15 000 Kč** s DPH.

Dále doporučte vhodnou tiskárnu pro sekretářku. Maximální cenová hladina není stanovena. Musíte zdůvodnit cenu a vhodnost výběru (tiskové náklady, další funkce, ...).

2. sestava

Multimediální počítač, dle vlastních preferencí zvolte cílové určení (herní stroj, střih videa, úprava zvuku, ...).

Celková hodnota sestavy včetně periférií nesmí přesáhnout **36 666 Kč** s DPH.

Pro výběr komponent využijte ceníky počítačových firem na internetu (CzechComputers, TS Bohemia, ...). Pro jednu sestavu, ale vždy pouze z jednoho ceníku. Komponenty nevybírejte bezhlavě, ale najděte recenzi (doporučení) daného produktu, zdroj potom uveďte jako citaci. Velmi mnoho informací lze nalézt také v diskusních fórech.

Ke každé sestavě bude připojen komentář (minimálně 10 řádků), kde zdůvodníte použité komponenty (opět na základě získaných informací) s odkazem na použitý zdroj.

Pro generování citací podle normy využijte server <http://citace.com/>

Vzor citace:

[1] Heureka [online]. 2011 [cit. 2011-11-04]. Dostupné z WWW: <<http://procesory.heureka.cz/amd-athlon-ii-x2-245/recenze/>>

[2] Heureka [online]. 2011 [cit. 2011-11-04]. Dostupné z WWW: < <http://pevnedisky.heureka.cz/samsung-spinpoint-f3-500gb-3-5-16mb-sataii-7200rpm-hd502hj/recenze/>>

2.4 Zadání šestého cvičení

Následující úkoly splňte pod operačním systémem Windows a do protokolu uveďte heslovitě stručný popis Vašeho postupu

Zadání:

1. Změňte název počítače na Vámi definované jméno.
2. Ve složkách povolte zobrazování skrytých souborů a přípon.
3. Vytvořte uživatele pojmenovaného podle Vašeho příjmení.
4. Přiřaďte ho do skupiny „Power user“ a „Backup operator“.
5. Přiřaďte uživateli jinou ikonu (např. vhodný obrázek nalezený na internetu).
6. Na zamykací obrazovce nastavte jako obrázek pozadí fotku univerzity.
7. Vytvořte pro uživatele nastavení diskové kvóty s omezením na 500 MB.
8. Nastavte, aby se vždy zobrazovaly všechny ikony a oznámení na hlavním panelu (oznamovací oblast).
9. Vypněte zjišťování polohy a minimalizujte množství dat odesílaných do Microsoftu.
10. Přidejte druhou virtuální plochu. Otestujte chování systému při přepínání plochy.
11. Změňte velikost stránkovacího souboru na dvojnásobek operační paměti. Stránkovací soubor bude mít pevnou velikost.
12. Správně nastavte v systému datum a čas, potom vytvořte bod obnovy.
13. Naplánujte v systému úlohu k automatickému spuštění podle následujících pravidel (otestujte funkčnost)
 - a. Spouštět se bude příkazový řádek.
 - b. Při každém přihlášení a také každý den v poledne.
 - c. Pokud úloha poběží déle jak 1 minutu, bude ukončena.
14. Zastavte v systému službu Superfetch.
15. V zásadách skupiny (gpedit.msc).
 - a. Nastavte minimální délku hesla na 8 znaků.
 - b. Povolte vypnutí počítače pouze skupině Administrátors.
 - c. Zakažte instalační službu Windows.
 - d. Zakažte uživatelům přístup k „Ovládacím panelům“.
16. Prozkoumejte možnosti programu MSCONFIG.EXE (Nástroj pro konfiguraci systému) a popište svoje postřehy ohledně nabídky funkcí.
17. Zakažte spuštění aplikace OneDrive po spuštění systému
18. V minimálně 10 bodech vypište všechna pro a proti novému systému (co se vám líbí a nelíbí-plus/minus).

2.5 Zadání sedmého cvičení

Zadání protokolu k sedmému cvičení

1. Proved'te výpis cesty k adresáři, ve kterém se nacházíte a poté se přesuňte do kořenového adresáře
2. Vytvořte složku se svým jménem
3. Zapište výstup nápovědy k jakémukoli příkazu do souboru se svým jménem ve formátu *jmeno.txt*, který se bude nacházet ve vytvořeném adresáři
4. Ve složce vytvořte novou složku s názvem *test* a do ní přesuňte soubor *.txt* a proved'te jeho přejmenování na libovolný název
5. Odstraňte soubor s libovolným názvem a složku *test*
6. Vyhledejte všechny složky a soubory v domovském adresáři začínající na „a“
7. Uved'te příkaz pro plánování úloh a tři dostupné parametry
8. Popište, co znamená Licence svobodného softwaru
9. Jak se nazývá jádro z hlavní vývojové verze u systému Linux

2.6 Zadání desátého cvičení

Zadání protokolu ze sedmého cvičení. Většinu operací je možné provést více způsoby, uveďte pouze jeden z nich.

1. Proved'te výpis cesty k adresáři, ve kterém se nacházíte a poté se přesuňte do kořenového adresáře. Následně se pomocí příkazu přesuňte do domovského adresáře
2. Vytvořte složku se svým jménem
3. Zapište výstup nápovědy k jakémukoli příkazu do souboru se svým jménem ve formátu *jmeno.txt*, který se bude nacházet ve vytvořeném adresáři
4. Ve složce vytvořte novou složku s názvem *test* a do ní přesuňte soubor *.txt* a proved'te jeho přejmenování na *test*
5. Proved'te výpis adresáře *test* a zjistěte jeho velikost
6. Odstraňte soubor *test* a složku *test*
7. Vypište všechny procesy a poté stromovou strukturu procesů
8. Zapište příkaz pro spuštění libovolného příkazu na pozadí a dále postup, jak přesunout již spuštěný proces do pozadí
9. Popište postup a příkazy využívané pro přenášení procesů do pozadí a popředí
10. Popište alespoň dva dostupné způsoby pro ukončení procesu

2.7 Zadání jedenáctého cvičení

Zadání protokolu z jedenáctého cvičení.

1. Proved'te výpis práv v aktuálním adresáři a popište první sloupec
2. Vyjádřete jednotlivá práva v osmičkové soustavě a popište význam tohoto zápisu, poté zapište práva `rwxr-x--x` jako trojčíferné číslo.
3. Změňte u souboru `test.txt` práva dle předchozího příkladu
4. Změňte vlastníka souboru `test.txt` na své příjmení a na skupinu `student`
5. Popište využití CRONu a zapište příkaz pro jeho editaci
6. Naplánujte úlohu, která se má spustit v 15:15 stejného dne a dále úlohu, která se má spustit za 10 hodin od aktuálního času
7. Popište, co musí předcházet příkazu, použitým v předešlém cvičení a jak se s tímto příkazem pracuje
8. Proved'te výpis všech naplánovaných úloh a dále postup pro jejich zrušení
9. Proved'te výpis všech připojených disků
10. Zapište příkaz pro práci s tabulkou oddílů

2.8 Návrh testovacích otázek

1. Popište význam algoritmů
2. Převeďte číslo 142 do binární soustavy
3. Převeďte číslo 234 do hexadecimální soustavy
4. Sečtěte čísla 125 a 100 v binární soustavě
5. Odečtěte číslo 23 od čísla 48 v binární soustavě
6. Popište pojem endianita
7. Popište využití ASCII tabulky
8. Popište logickou operaci AND (OR, XOR atd.)
9. Uveďte všechny komponenty osobního počítače a přidejte krátký popis jejich účelu
10. Popište způsob ověření vhodné frekvence operační paměti
11. Popište propojení čelního panelu s deskou
12. Popište pojem virtualizace
13. V jakých režimech pracuje operační systém
14. Popište softwarovou emulaci hardwaru
15. Popište virtualizaci s hardwarovou
16. Popište paravirtualizaci
17. Uveďte výhody virtualizace
18. Co je to diskový oddíl
19. Jak je možné dělit disky
20. Kde se nachází partition table a co obsahuje
21. Uveďte aktuální filozofii firmy Microsoft
22. Popište Powershell
23. Popište možnosti zásad skupin ve Windows
24. Popište Windows registry
25. Popište, k čemu se využívá hvězdičkový zápis v příkazovém řádku
26. Uveďte postup a příkaz pro instalaci libovolného grafického rozhraní do systému Linux
27. Popište systém Advanced Packaging Tool
28. Proveďte výpis cesty k adresáři, ve kterém se nacházíte v systému Windows
29. Proveďte výpis cesty k adresáři, ve kterém se nacházíte, v systému Linux
30. Zapište příkaz pro přesun do kořenového adresáře v systému Windows

31. Zapište příkaz pro přesun do kořenového adresáře v systému Windows
32. Zapište příkaz pro vytvoření nové složky se svým jménem v systému Windows
33. Zapište příkaz pro vytvoření nové složky se svým jménem v systému Linux
34. Uved'te způsoby, kterými je možné zobrazit nápovědu k příkazům v systému Windows
35. Uved'te způsoby, kterými je možné zobrazit nápovědu k příkazům v systému Linux
36. Uved'te, jak se provádí zápis výstupu do souboru v systému Windows
37. Uved'te, jak se provádí zápis výstupu do souboru v systému Linux
38. Zapište příkazy pro přesun, kopírování a odstranění souborů v systému Windows
39. Zapište příkazy pro přesun, kopírování a odstranění souborů v systému Linux
40. Uved'te příkaz pro plánování úloh a tři dostupné parametry
41. Popište, co znamená Licence svobodného softwaru
42. Jak se nazývá jádro z hlavní vývojové verze u systému Linux
43. Uved'te příkaz pro výpis adresáře a příkaz pro zjištění jeho velikosti v systému Linux
44. Vypište všechny procesy a poté stromovou strukturu procesů
45. Zapište příkaz pro spuštění libovolného příkazu na pozadí a dále postup, jak přesunout již spuštěný proces do pozadí
46. Popište postup a příkazy využívané pro přenášení procesů do pozadí a popředí
47. Popište alespoň dva dostupné způsoby pro ukončení procesu
48. Uved'te příkaz pro výpis práv v aktuálním adresáři
49. Vyjádřete jednotlivá práva v Linuxu v osmičkové soustavě a popište význam tohoto zápisu, poté zapište práva `rwxr-x--x` jako trojčiferné číslo.
50. Uved'te příkaz pro změnu práv u souboru
51. Uved'te příkaz pro změnu vlastníka souboru
52. Popište využití CRONu a zapište příkaz pro jeho editaci
53. Uved'te příkaz pro plánování úlohy, která se má spustit v 15:15 stejného dne a dále úlohy, která se má spustit za 10 hodin od aktuálního času
54. Popište, co musí předcházet příkazu `at` a postup při použití tohoto příkazu
55. Uved'te příkaz pro výpis všech připojených disků

ZÁVĚR

Cílem práce bylo vytvořit tutoriály pro výuku předmětu Základy počítačové techniky, odhalit nedostatky kurzu a na tyto nedostatky nalézt řešení. Tento cíl byl dosažen provedením hloubkové analýzy všech materiálů v kurzu s přihlédnutím na obsah přednášek. Tyto analýzy odhalily několik nedostatků v aktuálně používaných materiálech a pomohly pochopit jejich podstatu. Poté bylo snadnější tyto nedostatky postupně odstraňovat modifikacemi, vytvářením či rozšířením materiálů.

Dalším cílem práce bylo vytvoření přehledných podkladových materiálů pro studenty, které budou přidány do kurzu v prostředí Moodle. Tyto materiály byly vytvořeny napříč celým kurzem a postupně se zaobírají s tématy v jednotlivých hodinách. Materiály byly vytvářeny srozumitelně a přehledně pro lepší orientaci studentů. Proto byly všechny materiály rozšířeny o mnoho ilustrativních příkladů, obrázků a tabulek k jednotlivým tématům. Práce se snažila o rozsáhlejší popis tématu s přesahem do jiných velmi blízkých či navazujících témat pro poskytnutí uceleného obrazu na problematiku. Bylo vytvořeno mnoho materiálů, které jsou k nahlédnutí v jednotlivých kapitolách označených jako teoretické podklady pro cvičení, a které mají dohromady 75 stran bez otázek. K několika hodinám s důležitějšími tématy byly vytvořeny návrhy otázek vztahující se k tématům cvičení pro ověření znalostí studentů. Tyto otázky jsou obsahem praktické části práce. Tutoriály byly vytvořeny pro všechny hodiny cvičení, kterých je 12 a všechny budou obsahovat materiál doprovázející témata hodiny. Posledním cílem bylo vytvoření návrhu testovacích otázek ze všech okruhů probíraných na cvičeních. K tomuto cíli byl přidán ještě návrh otázek pro jednotlivá cvičení. Bylo navrženo 55 testovacích otázek, které je možné použít a jsou vybrány ze všech okruhů a všech materiálů v kurzu. Otázky nejsou formulovány příliš detailně, jedná se spíše o elementární otázky vztahující se k dané problematice. Otázky jsou takto položeny, jelikož nebylo možné posoudit, které specifické okruhy příkladů jsou pro studenty důležité a které nikoli. Zároveň nebylo možné odhadnout, jak hluboká vědomost problematiky je nutná k zodpovězení. Proto nebylo možné vytvořit otázky příliš specifické obzvláště v prostředí Terminálu a příkazového řádku, kde je možné využívat přepínače, roury a další operace a není v tom případě možné rozhodnout, který příkaz musí studenti znát i s několika nejdůležitějšími parametry, a které jsou pro studenty méně důležité. Vypracování všech příkladů z hodin je obsahem přílohy P1. Příklady z průřezu všech hodin jsou k nahlédnutí v praktické části práce. Tímto byly naplněny hlavní cíl i dílčí cíle práce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BROOKSHEAR, J. Glenn, David T. SMITH a Dennis BRYLOW. Informatika. Brno. Computer Press, 2013. ISBN 978-80-251-3805-2.
- [2] Číselné soustavy. In: *Is.mendelu.cz* [online]. Brno: Mendelova Univerzita Brno [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=7779
- [3] Aritmetické operace s binárními čísly. In: *Physics.mff.cuni.cz* [online]. Praha: Univerzita Karlova Praha [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: http://physics.mff.cuni.cz/to.en/kfpp/skripta/elektronika/kap6/6_1_2.html
- [4] Endianita. Szj.cz [online]. 2012 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://szj.cz/tag/endianita/>
- [5] ASCII tabulka. Alza.cz [online]. 2018 [cit. 2018-05-08]. Dostupné z: <https://cdn.alza.cz/Foto/ImgGalery/Image/Article/ascii-tabulka-lightbox.jpg>
- [6] Ochrana operační paměti pro servery i pracovní stanice. Computerworld.cz [online]. 2004 [cit. 2018-05-19]. Dostupné z: <https://computerworld.cz/archiv/ochrana-operacni-pameti-pro-servery-i-pracovni-stanice-21175>
- [7] DEMBOWSKI, Klaus. Mistrovství v hardware. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2310-2.
- [8] Jak postavit počítač. Zive.cz [online]. 2014 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/jak-postavit-pocitac/sc-3-a-173549/default.aspx>
- [9] Virtualizace v kostce. Systemonline.cz [online]. 2010 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.systemonline.cz/clanky/virtualizace-v-kostce.htm>
- [10] Výkonná virtualizace na domácím počítači. Cnews.cz [online]. 2010 [cit. 2018-05-15]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/vykonna-virtualizace-na-domacim-pocitaci/>
- [11] Virtual PC 2007: kompletní návod. Cnews.cz [online]. 2008 [cit. 2018-05-15]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/virtual-pc-2007-kompletni-navod/>
- [12] Virtualbox [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.virtualbox.org/>
- [13] VMware. Wikipedia.org [online]. 2017 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/VMware>
- [14] Jak rozdělit pevný disk. Pcporadenstvi.cz [online]. 2010 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <http://www.pcporadenstvi.cz/jak-rozdelit-pevny-disk-hdd>
- [15] Microsoft.com [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.microsoft.com/>

- [16] BOTT, Ed, Carl SIECHERT a Craig STINSON. Mistrovství v Microsoft Windows 7. Brno: Computer Press, 2010. Mistrovství. ISBN 978-80-251-2817-6.
- [17] Tahák: s příkazovým řádkem Windows jako profík. Cnews.cz [online]. 2011 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/tahak-s-prikazovym-radkem-windows-jako-profik/>
- [18] SchTasks: jak spouštět naplánované úlohy pomocí příkazového řádku Windows. Maxiorel.cz [online]. 2010 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.maxiorel.cz/schtasks-jak-spoustet-naplanovane-ulohy-pomoci-prikazoveho-radku-windows>
- [19] Linux: dokumentační projekt. 4., aktualiz. vyd. Přeložil Lubomír PTÁČEK. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1525-1.
- [20] GNOME. Archlinux.org [online]. 2018 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://wiki.archlinux.org/index.php/GNOME>
- [21] KDE. Kde.org [online]. 2018 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.kde.org/plasma-desktop>
- [22] XFCE [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://xfce.org/>
- [23] LXDE [online]. [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://lxde.org/>
- [24] KAMENÍK, Pavel. Příkazový řádek v Linuxu: praktická řešení. Brno: Computer Press, 2011. ISBN 9788025128190.
- [25] Linux v příkazech - plánované spuštění procesů. Linuxsoft.cz [online]. 2006 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=1178
- [26] Naplánujte si úlohy pomocou at. Linuxexpres.cz [online]. 2010 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/praxe/naplanujte-si-ulohy-pomocou-at>
- [27] Linux v příkazech - čtení a zpracování textu. Linuxsoft.cz [online]. 2004 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=549
- [28] Svůj počítač si postavím sám!. Svethardware.cz [online]. 2008 [cit. 2018-05-21]. Dostupné z: <https://www.svethardware.cz/svuj-pocitac-si-postavim-sam/23615-4>
- [29] Booleovské operátory. Wikisofia.cz [online]. 2017 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: https://wikisofia.cz/wiki/Booleovsk%C3%A9_oper%C3%A1tory
- [30] Metody zabezpečení programů a dat proti chybám, parita, CRC, zálohování, ochrana proti nežádoucímu zápisu, ochrana proti zneužití, ochrana proti počítačovým

- virům. Skriptum.wz.cz [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://skriptum.wz.cz/comp/Parita.htm>
- [31] Windows 10. Wikipedia.org [online]. 2018 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Windows_10
- [32] Začínáme s Windows PowerShellem. Microsoft.com [online]. 2017 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://docs.microsoft.com/cs-cz/powershell/scripting/getting-started/getting-started-with-windows-powershell?view=powershell-6>
- [33] Základy práce v příkazovém řádku Windows. Cnews.cz [online]. 2009 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.cnews.cz/zaklady-prace-v-prikazovem-radku-windows/>
- [34] ČÍŽEK, Jakub. Začněte skutečně ovládat PC. Použijte příkazovou řádku. Zive.cz [online]. 2014 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://www.zive.cz/clanky/zacnete-skutecne-ovladat-pc-pouzivejte-prikazovou-radku/sc-3-a-173241/default.aspx>
- [35] MACH, Petr. Úvod do systému Linux. Wraith.cz [online]. [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://usl.wraith.cz/usl.html>
- [36] Wiki.debian.org [online]. 2013 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <https://wiki.debian.org/cs/FrontPage?action=show&redirect=HlavniStranka>
- [37] Linux v příkazech - práce se soubory a adresáři. *Linuxsoft.cz* [online]. 2004 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=260
- [38] Linux v příkazech - správa procesů. *Linuxsoft.cz* [online]. 2003 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: http://www.linuxsoft.cz/article.php?id_article=409
- [39] Přístupová práva. *Abclinux.cz* [online]. 2005 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/ucebnice/zaklady/principy-prace-se-systemem/pristupova-prava>
- [40] Unixové nástroje – 5 (oprávnění: chmod, chown, chgrp). *Abclinux.cz* [online]. 2009 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/clanky/navody/unixove-nastroje-5-opravneni-chmod-chown-chgrp>
- [41] MLČOCH, Tomáš. MANIPULACE S DISKEM V LINUXU. *Tojaj.com* [online]. 2010 [cit. 2018-05-22]. Dostupné z: <http://tojaj.com/manipulace-s-diskem-linux/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

DEC	Dekadická soustava
BIN	Binární soustava
HEX	Hexadecimální soustava.
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
XOR	Exclusive OR
NAND	Negative AND
NOR	Negative OR
CRC	Cyclic Redundancy Check
ECC	Error Checking and Correcting
BIOS	Basic Input Output System
MB	MotherBoard
RAM	Random Access Memory
CPU	Central Processing Unit
HDD	HardDrive
I/O	Input/Output
OS	Operating System
MS	Microsoft
APT	Advanced Packaging Tool
UID	User Identifier
GID	Group Identifier
GPL	General Public Licence
PUEL	Personal Use and Evaluation Licence
OSE	Open Source Edition
NAS	Network Attached Storage

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Prvních 128 znaků ASCII tabulky [5]</i>	22
<i>Obr. 2 Hradlo AND</i>	23
<i>Obr. 3 Hradlo OR</i>	24
<i>Obr. 4 Hradlo NOT</i>	24
<i>Obr. 5 Hradlo XOR</i>	25
<i>Obr. 6 Hradlo NAND</i>	25
<i>Obr. 7 Hradlo NOR</i>	26
<i>Obr. 8 Připojení předního panelu [28]</i>	35
<i>Obr. 9 Srovnání virtualizace osobního počítače (vlevo) a serveru (vpravo) [10]</i>	39
<i>Obr. 10 Výběr instalačního média pro virtuální počítač</i>	45
<i>Obr. 11 Výběr systému, pro který je virtuální počítač tvořen</i>	45
<i>Obr. 12 Název virtuálního počítače a jeho umístění</i>	46
<i>Obr. 13 Výběr počtu procesorů a počtu jader</i>	47
<i>Obr. 14 Výběr velikosti RAM paměti</i>	47
<i>Obr. 15 Výběr připojení k síti</i>	48
<i>Obr. 16 Nastavení vstupně výstupních rozhraní</i>	48
<i>Obr. 17 Typ virtuálního disku</i>	49
<i>Obr. 18 Vytvoření nového disku či výběr existujícího</i>	49
<i>Obr. 19 Nastavení velikosti disku a možnost</i>	50
<i>Obr. 20 Umístění disku</i>	51
<i>Obr. 21 Souhrn voleb během tvoření virtuálního počítače</i>	51
<i>Obr. 22 Přehledová obrazovka hardwaru a možnostmi editace</i>	52
<i>Obr. 23 Přehledová obrazovka systému a nastavení VMware</i>	52
<i>Obr. 24 Rozvržení nastavení v systému Windows 10</i>	59
<i>Obr. 25 Popis grafického rozhraní GDE</i>	77
<i>Obr. 26 Popis grafického rozhraní GNOME</i>	78
<i>Obr. 27 Popis grafického rozhraní XFCE</i>	79
<i>Obr. 28 Popis grafického rozhraní LXDE</i>	80
<i>Obr. 29 Rozhraní LibreOffice v Linuxu</i>	81

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 Hexadecimální soustava [1]</i>	17
<i>Tab. 2 Logická operace AND [29]</i>	23
<i>Tab. 3 Logická operace OR [29]</i>	24
<i>Tab. 4 Logická operace NOT [29]</i>	24
<i>Tab. 5 Logická operace XOR [29]</i>	25
<i>Tab. 6 Logická operace NAND [29]</i>	25
<i>Tab. 7 Logická operace NOR [29]</i>	26
<i>Tab. 8 srovnání příkazů ve Windows a Linuxu</i>	71
<i>Tab. 9 Možné stavy procesu v Linuxu</i>	84
<i>Tab. 10 Vysvětlení práv v Linuxu</i>	87
<i>Tab. 11 Hlavička protokolu</i>	96

SEZNAM PŘÍLOH

P I VYPRACOVÁNÍ VŠECH CVIČENÍ

P II VIDEO K DRUHÉMU CVIČENÍ

PŘÍLOHA P I: VYPRACOVÁNÍ VŠECH CVIČENÍ

Jde o elektronickou přílohu, která se nachází na přiloženém CD a obsahuje vypracování všech příkladů, které byly použity na hodinách cvičení. Jedná se o souhrnný materiál.

PŘÍLOHA PII: VIDEO K DRUHÉMU CVIČENÍ

Obsahem této přílohy je video, které je nahrané na CD a jedná se o video, jehož odkaz bude využíván v druhé hodině cvičení. Video je staženo z důvodů zálohy, pokud bude odstraněno ze serveru.