

Generátor tiskových sestav

Generator of printing reports

Bc. Jiří Jungwirth

Diplomová práce
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta aplikované informatiky
akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jiří JUNGWIRTH**
Osobní číslo: **A09506**
Studijní program: **N 3902 Inženýrská informatika**
Studijní obor: **Informační technologie**
Téma práce: **Generátor tiskových sestav**

Zásady pro vypracování:

1. Nastíňte problematiku tvorby tisků.
2. Navrhněte a vytvořte grafický návrhář sestavy, jehož výstupem je soubor popisující tištěnou sestavu.
3. Naprogramujte objekt ocx, použitelný ve vlastním programu, tento objekt načte soubor s popisem sestavy, poskytně náhled na konečnou sestavu před tiskem a umožní její tisk.
4. Zhodnoťte dosažené výsledky.

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **KRAVAL, Ilja; IVACHIV, Pavel. Základy komponentní technologie COM. Vydání první. Praha : Computer Press, 1998. ix, 250 s. ISBN 80-7226-101-0.**
2. **Microsoft Visual Basic 6.0 : Příručka programátora. Vydání první. Praha : Computer Press, 1999. xxvi, 820 s. ISBN 80-7226-154-1.**
3. **KOCIN, Pavel; GÜRTLER, Martin. 1001 tipů a triků pro Visual Basic. Vydání první. Praha : Computer Press, 2000. xxxii, 328 s. ISBN 80-7226-368-4.**
4. **Visual Basic : Nástroje pro práci s komponentami. Ireland : Microsoft Corporation, 1998. xiii, 1019 s. X00-17819.**
5. **KOKOREVA, Olga. Registr Microsoft Windows XP : Kompletní průvodce přizpůsobením a optimalizací operačního systému. Vydání první. Praha : Computer Press, 2002. xx, 393 s. ISBN 80-7226-783-3.**
6. **HALVORSON, Michael. Microsoft Visual Basic 6.0 Professional : Krok za krokem. Vydání první. Praha : Computer Press, 1999. xxxii, 545 s. ISBN 80-7226-166-X.**
7. **KAČMÁŘ, Dalibor. Programujeme v COM a COM+. Vydání první. Praha : Computer Press, 2000. xv, 309 s. ISBN 80-7226-381-1.**

Vedoucí diplomové práce:

RNDr. Ing. Miloš Krčmář

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání diplomové práce:

24. února 2011

Termín odevzdání diplomové práce:

18. května 2011

Ve Zlíně dne 24. února 2011



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.
děkan



doc. Mgr. Roman Jašek, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá tvorbou tiskových výstupů pomocí generátoru tiskových sestav. V teoretické části jsou popsány mechanismy tisku v prostředí Microsoft Windows a obecné možnosti vývojáře jak vytvořit tiskový výstup ze své aplikace. Praktická část se věnuje popisu vlastního programu pro grafický návrh sestavy a následným tiskem vytvořené sestavy v jiné aplikaci podle textového výstupu z grafického návrháře.

Klíčová slova: Tiskový návrhář, ActiveX, OCX

ABSTRACT

This diploma thesis deals with creation of printing outputs through the use of generator of printing reports. In theoretic part, there are described printing mechanisms in Microsoft Windows and common possibilities of developer how to create printing output from the application. Practical part attends to description of particular program for graphical draft of report and follow-up printing of created report in another application according to a text output from graphical designer.

Keywords: Print generator, ActiveX, OCX

Na tomto místě chci poděkovat RNDr. Ing. Miloši Krčmářovi za odborné vedení a cenné připomínky při zpracování diplomové práce.

Dále děkuji své rodině za trpělivost.

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/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 diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/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 diplomovou/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 s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/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 diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/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 diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....
podpis diplomanta

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 DŮVOD PRO VYTVÁŘENÍ PROGRAMU SWPRINTREPORT	11
2 TISK V PROSTŘEDÍ WINDOWS	12
2.1 PROCES TISKU V PROSTŘEDÍ WINDOWS	12
2.1.1 Rozhraní Graphics device interface (GDI)	13
2.1.2 Zařazování tisku	13
2.1.3 Ovladače tiskáren	14
2.1.4 Porty tiskáren	15
2.2 ZPŮSOB TISKU Z PROGRAMOVACÍHO PROSTŘEDÍ	15
2.2.1 Vytváření sestavy přímo pomocí příkazů pro kreslení	15
2.2.2 Vytváření sestavy za použití generátoru	16
3 TISK Z APLIKACE VISUAL BASIC	17
3.1 TISK POMOCÍ OBJEKTU PRINTER	17
3.2 TISK POMOCÍ METODY PRINTFORM	18
4 EXISTUJÍCÍ GENERÁTORY TISKOVÝCH SESTAV	20
4.1 CRYSTAL REPORTS	20
4.2 FASTREPORT VCL	21
4.3 SINEA	22
II PRAKTICKÁ ČÁST	24
5 PROGRAM GENERÁTOR SESTAV	25
5.1 PROGRAM PRO NÁVRH SESTAVY	26
5.1.1 Prostřední panel – plátno	30
5.1.2 Pravý panel – zobrazení prvků sestavy	33
5.1.3 Levý panel – datové objekty použitelné v sestavě	34
5.2 SOUBOR POPISUJÍCÍ SESTAVU	35
5.2.1 Popis souboru popisující sestavu	35
5.3 OVLÁDACÍ PRVEK OCX PRO TISK SESTAVY	40
5.3.1 Popis uživatelského rozhraní prvku OCX	41
5.3.2 Popis grafického rozhraní prvku swPrintReport.ocx	44
5.3.3 Funkce prvku	46
6 INSTALACE PROGRAMU SWPRINTREPORT	52
7 ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ	53
ZÁVĚR	55
CONCLUSION	56
SEZNAM CITACÍ	57

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	58
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	60
SEZNAM OBRÁZKŮ	62
SEZNAM TABULEK	63
SEZNAM PŘÍLOH	64

ÚVOD

Správně definované tiskové sestavy napomáhají čitelnosti výstupů a jejich správné interpretaci. Uživatelům ušetří značné množství času. Vytváření formátovaných dokumentů a tiskových sestav je důležitou součástí mnoha aplikací.

Tvorba tiskových sestav je zároveň jedním z poměrně náročných úkolů, které aplikace pracující ve Windows provádí, a před kterými programátoři stojí. Dobrý výsledek, tj. správně nadefinovaná tisková sestava, závisí na všech částech procesu. Na špatném výsledku se mohou podílet jak problémy v aplikaci, tak rozdílné verze ovladačů tiskáren nebo omezené vlastnosti tiskáren.

Vytváření tiskových sestav a formátovaných dokumentů je důležitou součástí podnikových informačních systémů.

Pracovní prostředí vyžaduje dokumenty, které mají určitou standardizovanou formu. Každá firma se určitým způsobem vyvíjí, rozšiřuje či mění svou činnost, potřebuje tedy své výsledky evidovat a následně kontrolovat. K tomu účelu obvykle slouží různé typy formulářů a tiskových šablon, které je nutno aktualizovat z hlediska změn v legislativě a potřeb firmy. Vzniká tudíž nutnost využívat aplikace umožňující pružné vytváření tiskových sestav dle aktuálních potřeb.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 DŮVOD PRO VYTVÁŘENÍ PROGRAMU SWPRINTREPORT

Aplikace SWPrintReport je vytvořena pro firmu SW Service, sídlem ve Vsetíně, která se již delší dobu zabývá vývojem a prodejem ekonomického softwaru. Jejich programy byly vytvořeny v programovacím prostředí Microsoft Visual Basic 6.0. K ekonomickému softwaru je nutné stále aktualizovat staré a vytvářet nové tiskové výstupy, ať již z důvodů legislativních změn nebo požadavků uživatelů v souvislosti s vývojem jejich firem. Z tohoto důvodu vznikla potřeba vytvořit program, který by umožnil rychlý a jednoduchý návrh tiskových sestav.

Program SWPrintReport je tedy možné využít k vytváření a úpravě tiskových sestav programátorem pro svou aplikaci, ale i pro úpravy již hotových sestav koncovým uživatelem programu, pokud pro vytvoření těchto sestav byl použit návrhář SWPrintReport.

2 TISK V PROSTŘEDÍ WINDOWS

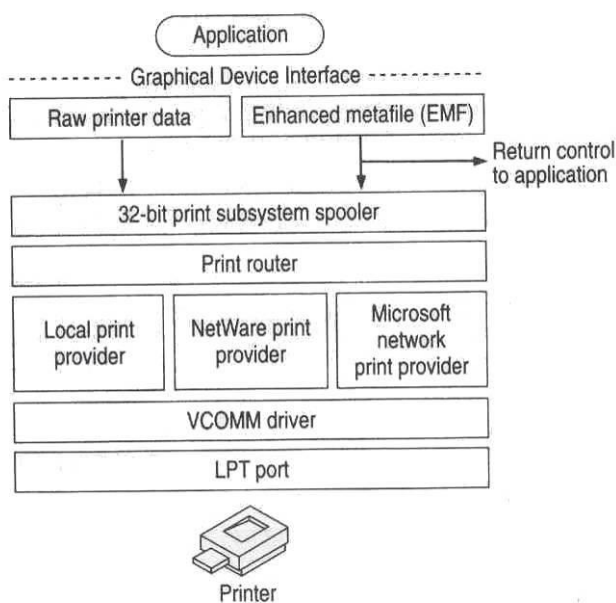
Tisk je jedna z nejsložitějších úloh, kterou aplikace pracující ve Windows provádí. Dobrý výsledek závisí na všech částech procesu. Špatný výsledek může být zaviněn problémy v aplikaci, rozdílnými verzemi ovladačů tiskáren nebo omezenými vlastnostmi tiskárny. [1]

2.1 Proces tisku v prostředí Windows

Tiskový proces ve Windows je rozdělen do tří kroků:

- Vytvoření tisku uživatelskou úlohou
- Zařazení úlohy do fronty
- Zpracování úlohy tiskárnou

Části procesu tisku jsou znázorněny na obrázku (*Obr. 1*)



Obr. 1. Způsob tisku dokumentů v prostředí Windows [2]

Tiskovou úlohu vytvoří uživatelská úloha voláním GDI (graphics device interface). Po vytvoření tiskové úlohy se tisk zařadí do fronty, jakmile je tiskárna připravena a data jsou přichystána k tisku, odešle je spooler ke zpracování a tisku do příslušného tiskového zařízení.

2.1.1 Rozhraní Graphics device interface (GDI)

Na začátku tisku z aplikace je použito stejné rozhraní operačního systému jako při zobrazování výstupu na obrazovku. Přístup k uvedenému rozhraní operačního systému je umožněn rozhraním nazývaným GDI. GDI vytváří soubor formátu EMF (enhanced metafile) pomocí ovladače zařízení, pro který je výstup určen a prostřednictvím funkcí volaných z aplikace.

GDI vykreslí stránku jako rastrový obrázek, ten je poté odeslán do ovladače tiskárny. (Ovladač je obvykle dodáván výrobcem tiskárny.) Jestliže to koncové zařízení umožňuje, tisk může být proveden také pomocí jiných jazyků, jako například PCL, PostScript, ESC/P, kde jsou tisková data přenesena ve vektorovém formátu a dopočítána v samotném zařízení tiskárny. Tento způsob je sice náročnější na hardware tiskárny, ale je méně náročný na přenos dat mezi tiskárnou a počítačem.

GDI je spolu s jádrem a uživatelským rozhraním hlavní součástí operačního systému Windows. Nejvýznamnější schopností GDI je transformace výstupních dat do konkrétního zobrazovacího zařízení jako například tiskárny a monitory. Pomocí GDI je umožněno velmi snadné kreslení na různých zařízeních.

Rozhraní GDI bylo použito již ve Windows 95. Ve Windows XP bylo představeno zdokonalené rozhraní GDI+. Toto vylepšené rozhraní obsahuje například anti-aliasing 2D grafiky, výpočty s plovoucí desetinnou čárkou, gradientní stínování, vnitřní podporu grafických formátů souborů, například JPEG a PNG. Tyto funkce byly využity jak přímo v novém grafickém rozhraní Windows XP, tak i v programu malování, v prohlížeči obrázků. Pro tisk můžeme GDI zcela obejít využitím některého formátu RAW například EMF (enhanced metafile).

2.1.2 Zařazování tisku

Způsob zařazování tisku si navolí sám uživatel v nastavení portu tiskárny pomocí ovládacích panelů. Úloha může být zařazena do tiskové fronty, nebo poslána přímo na port tiskárny. Je-li nastaveno zasilání do tiskové fronty, může být využita možnost zahájit tisk okamžitě, nebo zahájit tisk po zařazení poslední stránky. Při využití tiskové fronty může počítač zpracovávat další tisky a nemusí čekat, až dojde k dokončení tisku předchozí úlohy.

O zaslání tisku na tiskárnu se již stará spooler. Nevýhodou ale je, že v případě selhání tisku například z důvodu závady tiskového zařízení, je potřeba opakovat celý tisk znovu.

2.1.3 Ovladače tiskáren

Ovladač tiskárny je specifický software, který dokáže komunikovat s příslušnými tiskárnami. Musí být nainstalován na každém počítači, kterým chceme na určitou tiskárnu tisknout. Ovladač je volán prostřednictvím GDI. V případě, že je tiskárna sdílena pomocí LAN prostřednictvím tiskového serveru. Je výhodné nainstalovat na tento server ovladače pro všechny verze Windows, které jsou v LAN použity. Uživatel nebude při prvním tisku na tuto tiskárnu vyzván k instalaci chybějícího ovladače, protože tento bude automaticky instalován z tiskového serveru.

Ovladače tiskárny se skládají ze tří typů souborů:

- Printer graphics driver (grafický tiskový ovladač) například soubory PSCROPT.DLL, PLOTTER.DLL. Ovladač odpovídá za převod GDI příkazů na příkazy srozumitelné tiskárně. Každý grafický ovladač je určen pro práci s jiným tiskovým jazykem. Například:
 - PSCRIPT.DLL používá tiskový jazyk PostScript
 - PLOTTER.DLL používá jazyk HPGL/2 (využívá většina plotterů)
 - RASDD.DLL používá tiskové jazyky založené na rastrových obrazech (bitmapy), včetně PCL.
- Printer interface driver (ovladač tiskového rozhraní) například PSCRPTUI.DLL nebo PLOTUI.DLL. Tyto dynamické knihovny (DLL) obsahují uživatelské rozhraní, které je zobrazeno uživateli při konfiguraci tiskového zařízení. Jsou to dialogová okna Vlastnosti a Předvolby.
- Další upřesňující soubory obsahují upřesňující informace o tiskovém zařízení. Poskytují informace o možnostech dané tiskárny, jako jsou údaje o velikosti papíru, který je tiskárna schopná přijmout, hodnoty rozlišení nebo možnost tisku na obě strany papíru. Tento soubor může mít příponu DLL, PCD, GPD nebo PPD. [3]

2.1.4 Porty tiskáren

Port je obecně fyzické rozhraní, navržené ke komunikaci počítače s externími zařízeními. Paralelní port byl navržen pro komunikaci s tiskárnami, které užívají 8bitovou ASCII sadu znaků. V dnešní době je již paralelní port nahrazován převážně USB rozhraním.

Port tiskárny je tedy rozhraní, prostřednictvím kterého je umožněna komunikace tiskového zařízení s počítačem. Komunikace může být jednosměrná (z počítače do tiskárny - většinou u starých tiskáren) nebo obousměrná. - Porty tiskárny lze přidat prostřednictvím Průvodce přidáním tiskárny během přidávání nové tiskárny na kartě Porty na stránce vlastností tiskárny. Průběh volby portu a dalších zobrazených možností závisí na způsobu připojení tiskárny k serveru nebo k síti a na typu instalovaného softwaru. Pokud je tiskárna k tiskovému serveru připojena fyzicky, je zvolen příslušný lokální port. Paralelním portům odpovídají zařízení LPT1 až LPT3, sériovým portům pak zařízení COM1 až COM4. Tento způsob zapojení je používán spíše u starších zařízení, na nových počítačích a také tiskárnách se paralelní ani sériové rozhraní již nevyskytuje. V současné době je pro menší tiskárny nejběžnějším způsobem připojení pomocí rozhraní USB, pro tiskárny s větším objemem tisku připojení na LAN. USB rozhraní je také výhodnější u dnes již zcela běžných multifunkčních zařízení (například tiskárna společně se scannerem a faxem). Je-li tiskárna připojena přímo k síti, navolí se v nastavení portu protokol, kterým tiskárna komunikuje a její adresa.

2.2 Způsob tisku z programovacího prostředí

Tisk ve Windows z hlediska programátora, který vyvíjí aplikaci, může být řešen v podstatě dvěma způsoby:

- Vytvářením sestavy přímo pomocí příkazů pro kreslení
- Použitím nějakého generátoru (print reportu)

2.2.1 Vytváření sestavy přímo pomocí příkazů pro kreslení

Sestavy jsou tímto způsobem vytvářeny tak, že se u každého vykreslovaného prvku musí být určeny jeho souřadnice, velikost a další požadované parametry.

Nevýhoda tohoto způsobu je zřejmá, jedná se o velice pracný a časově náročný způsob, například při tisku linky musíme určit počáteční i koncové souřadnice, tloušťku čáry a další

parametry. U písma navíc font, jeho velikost, styl, ... Tvorba sestavy tímto způsobem má ovšem jednu velkou výhodu, a to, že nad vytvářením sestavy máme absolutní kontrolu.

2.2.2 Vytváření sestavy za použití generátoru

Způsob vytváření tiskových sestav je při použití návrháře naopak rychlý a pohodlný. Návrh je většinou proveden graficky, přetahováním jednotlivých prvků na návrhový formulář. Samotné vykreslování prvků pro tisk, provede program za nás. Velkou nevýhodou je, že jsme omezeni pouze výběrem možností, které do návrháře vložili jeho tvůrci.

Přínosné je, jestliže jsou dostupné zdrojové kódy programu a uživatel – programátor má možnost si upravit funkce dle svého uvážení a potřeb. U komerčních produktů toto samozřejmě možné není, navíc může v jednodušších aplikacích odrazovat jejich složitost a velké množství nastavovacích parametrů.

3 TISK Z APLIKACE VISUAL BASIC

Jak již bylo uvedeno v kapitole 2.2 je jednou z možností jak vytvořit tiskovou sestavu její vykreslování pomocí příkazů implementovaných v programovacím jazyce. V programovacím jazyce Microsoft Visual basic 6.0 k tomuto účelu slouží objekt Printer. Microsoft Visual basic nabízí ještě jednu možnost a to, že můžeme vytvořit požadovaný výstup do formuláře a ten potom zaslat na tiskárnu metodou PrinForm.

3.1 Tisk pomocí objektu Printer

Objekt Printer je vlastně virtuální softwarová tiskárna, nezávislá na konkrétním typu nainstalované tiskárny. Tento objekt obsahuje následující metody pro vytváření textu a grafiky:

- Print
- PSet
- Line
- PaintPicture
- Circle

Metody se používají stejným způsobem jako na formuláři nebo ovladači Picture (této vlastnosti je využito v dále popisovaném programu pro vytváření náhledu a tisku pomocí stejné procedury, jen je potřeba změnit cíl z ovladače Picture na objekt Print. Objekt má také všechny vlastnosti pro určení fontu jako jsou velikost písma, styl, barva a další. Po ukončení vkládání informací do objektu Printer se zavolá metoda EndDoc, ta poté pošle výstup na tiskárnu. V případě, že se aplikace zavírá a existují neodeslané výstupy na tiskárnu, je zavolána metoda EndDoc automaticky. Zrušení ještě neodeslaného tisku je možné zavoláním metody KillDoc.

Metody potřebné k tisku:

- CurrentX, CurrentY - nastavení aktuální pozice, kde se bude vypisován text
- NewPage – ukončí aktuální stránku a založí novou

Z objektu je možné také vyčíst důležité parametry výchozí tiskárny pro přípravu tisku, zde jsou uvedeny jen ty nejdůležitější:

- nastavení formátu papíru - vlastnost PaperSize
- velikost stránky – vlastnost Height, Width
- orientaci stránky – vlastnost Orientation
- název aktuální tiskárny – vlastnost DeviceName
- způsob barevného tisku – vlastnost ColorMode

Kolekce Printers obsahuje seznam všech tiskáren dostupných v systému a umožňuje vybrat výchozí tiskárnu pro aplikaci. Aktuální tiskárnu je možno změnit výběrem z kolekce Printers příkazem `Set Printer = Printers(n)`.

Následující ukázka provede výpis nainstalovaných tiskáren v systému:

```
Dim X As Printer
For Each X In Printers
    Debug.print x.DeviceName
Next
```

Při použití objektu Printer je kvalita tisku nejlepší, protože Windows transformují text a grafiku z kreslicího prostoru nezávislého na zařízení v objektu Printer tak, aby nejlépe vyhovovala rozlišení a schopnostem konkrétního tiskového zařízení.

3.2 Tisk pomocí metody PrintForm

Metoda PrintForm posílá podobu určeného formuláře na tiskárnu. Má-li se vytisknout informace z aplikace metodou PrintForm, musí se napřed zobrazit na formuláři a potom zavolat metoda PrintForm. Touto metodou se vytiskne celý formulář, včetně částí, které nejsou viditelné na obrazovce. Po skončení tisku zavolá PrintForm metodu EndDoc pro vyprázdnění tiskárny.

Tisk pomocí PrintForm je zdaleka nejjednodušší možnost jak tisknout z aplikace. Protože však posílá informace na tiskárnu v rozlišení obrazovky uživatele (obvykle 96 bodů

na palec), výsledek může na tiskárnách s mnohem větším rozlišením (u laserových tiskáren obvykle 300 bodů na palec) vyvolat zklamání. Výsledek se také může lišit v závislosti na objektech, které jsou na formuláři. [1]

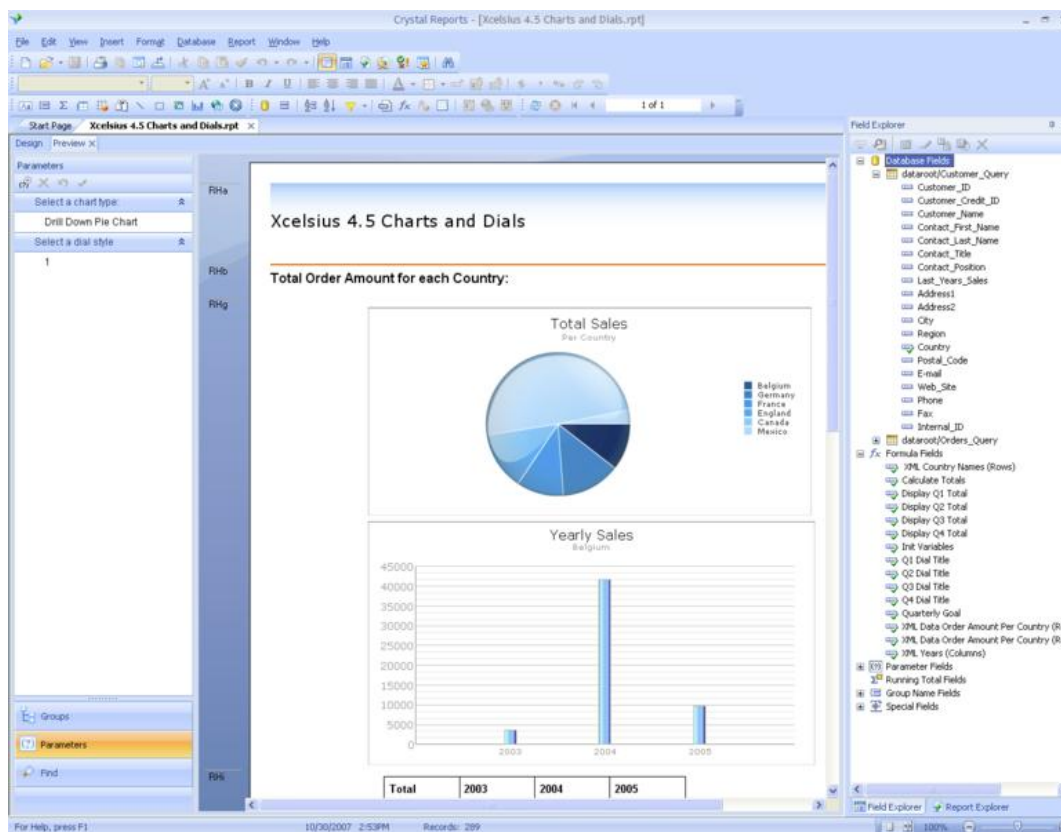
4 EXISTUJÍCÍ GREENERÁTORY TISKOVÝCH SESTAV

K vytváření tiskových sestav je samozřejmě možné použít některý z komerčních produktů, v této kapitole je nastíněn stručný přehled neznámějších nebo nepoužívanějších generátorů tiskových sestav. Srovnání cen je uvedeno v tabulce (Tab. 1).

4.1 Crystal Reports

Crystal Reports je obchodní informační aplikace používaná pro vytváření sestav ze širokého spektra zdrojů. Crystal Reports je velmi oblíbený generátor sestav, zvláště když jej Microsoft spojil s Visual Studio ve verzi 2003 až 2008. Microsoft skončil s touto praxí a později vydal svůj vlastní konkurenční nástroj pro výkazy.

Tento produkt byl původně vytvořen společností Crystal Services Inc. jako Quick Reports, protože se nedařilo nalézt odpovídající komerční generátor tiskových sestav pro svůj účetní software. Společnost Crystal Services Inc. byla několikrát prodána a nyní je vlastnictvím společnosti SAP. Tato společnost byla založena v roce 1972 a zaměřuje se na tvorbu podnikového aplikačního software.



Obr. 2 Prostředí návrháře CrystalReports2008 [4]

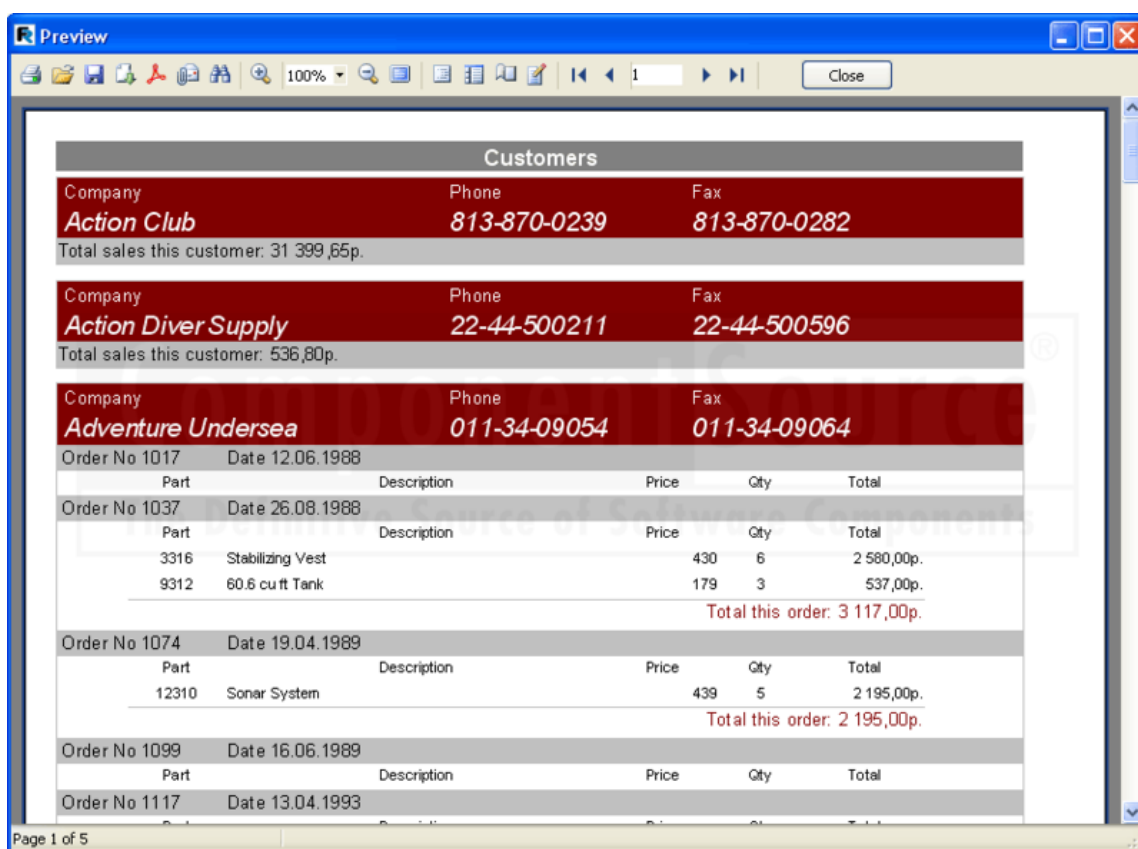
Crystal Reports je program, který vytváří sestavy, prezentace a analýzy. Dále provádí převod dat do funkčních sestav, interaktivních prezentací a umožňuje monitorování řízení obchodních událostí v reálném čase. Má velmi kvalitně propracované uživatelské rozhraní (Obr. 2).

Program existuje v české jazykové mutaci. Funguje v operačních systémech Microsoft Windows 7, Windows Vista, Windows XP, Windows Server 2003.

Program je licencovaný, licence je vydávána na jméno uživatele.[5]

4.2 FastReport VCL

FastReport VCL je dalším z programů umožňujících generování tiskových sestav. Pro vytváření tiskových sestav poskytuje nástroje jako je např. vizuální návrhář sestav, dialogová okna pro volbu parametrů před spuštěním sestavy, jádro sestav a vestavěný makro-jazykový překladač, který zpracovává nestandardní data.



The screenshot shows a report preview window with a blue title bar and a toolbar. The report content is as follows:

Customers				
Company	Phone	Fax		
Action Club	813-870-0239	813-870-0282		
Total sales this customer: 31 399,65p.				
Company	Phone	Fax		
Action Diver Supply	22-44-500211	22-44-500596		
Total sales this customer: 536,80p.				
Company	Phone	Fax		
Adventure Undersea	011-34-09054	011-34-09064		
Order No 1017	Date 12.06.1988			
Part	Description	Price	Qty	Total
Order No 1037	Date 26.08.1988			
Part	Description	Price	Qty	Total
3316	Stabilizing Vest	430	6	2 580,00p.
9312	60.6 cu ft Tank	179	3	537,00p.
Total this order: 3 117,00p.				
Order No 1074	Date 19.04.1989			
Part	Description	Price	Qty	Total
12310	Sonar System	439	5	2 195,00p.
Total this order: 2 195,00p.				
Order No 1099	Date 16.06.1989			
Part	Description	Price	Qty	Total
Order No 1117	Date 13.04.1993			

Page 1 of 5

Obr. 3 Náhled sestavy v programu FastReport VCL [6]

FastReport poskytuje celou škálu objektů, které mohou být komponovány do sestav, např. texty, čárový kód, obrázek, různé typy grafů, apod.

Generátor tiskových sestav je pruhově orientovaný, velká šíře pruhů umožňuje vytvořit jakoukoliv tiskovou sestavu (*Obr. 3*).

Program je určený pro systémové prostředí Embarcadero/CodeGear/Borland Delphi 4-XE, C++ Builder 6-XE a příslušné verze CodeGear RAD Studio.

Pro uživatele aplikace FastReport jsou vydávány uživatelské příručky, čítající cca 440 stran. [6]

4.3 Sinea

Generátor tiskových sestav Sinea byl vytvořen českou stejnojmennou společností, která se zabývá širokým spektrem činností v oblasti výpočetní techniky, např. školení, poradenství a výroba webových stránek.

Prohlížení sestavy před tiskem

Ukázka možností podmíněného tisku

Programová obsluha tisku prvku zajisti

- barvu celého řádku podle Payment Metod
- tučně vypsanou cenu při Items Total > 10 000
- kurzívu celého řádku při Items Total < 1 000
- u Cash řádků netisknout Sale Date a čtvereček

Pouze pomocí prostředků generátoru sestav lze ovlivnit tiskění položky podle libovolného funkčního výrazu

Order No	Cust No	Sale Date	Payment Metod	Items Total	částka > 20 000 čár kód < 5 000	platba Credit, částka < 2 000
#1023	CN 1221	1.7.1988	Check	4 674,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1076	CN 1221	16.12.1994	Visa	17 781,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1123	CN 1221	24.8.1993	Check	13 945,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1169	CN 1221	6.7.1994	Credit	9 471,95 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1176	CN 1221	26.7.1994	Visa	4 178,85 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1269	CN 1221	16.12.1994	Credit	1 400,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1060	CN 1231	28.2.1989	Check	15 355,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1073	CN 1231	15.4.1989	MC	19 414,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1102	CN 1231	6.6.1992	Credit	2 844,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1160	CN 1231	1.6.1994	Check	2 206,85 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1173	CN 1231	16.7.1994	MC	54,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1178	CN 1231	2.8.1994	Credit	5 511,75 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1202	CN 1231	6.10.1994	Credit	4 205,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1278	CN 1231	23.12.1994	Credit	11 568,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1302	CN 1231	16.1.1995	Credit	24 485,00 Kč	částka > 20 000 ████████████████████	●●●●●●●●
#1003	CN 1351	12.4.1988	Credit	1 250,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●
#1052	CN 1351	6.1.1989	Credit	16 788,00 Kč	████████████████████	●●●●●●●●

Obr. 4 Náhled sestavy generované programem Sinea [7]

Generátor tiskových sestav Sinea poskytuje možnost návrhu a úprav tiskových sestav koncovými uživateli. Sinea umožňuje výstup ve formátu RTF a HTML, rychlý výstup s přímým přístupem na tiskové porty, složené sestavy, tisk čárového kódu, apod. Náhled sestavy je zobrazen na obrázku (*Obr. 4*).

Aplikace Sinea pracuje v prostředí Delphi 4 až Delphi 9.

Každému, kdo si zakoupil nějakou verzi programu, je poskytován upgrade. [7]

Tab. 1. Srovnání generátorů tiskových sestav

	CrystalReports	FastReport VCL	Sinea
Cena základní verze Kč	11 740,29 + DPH	3 019,- + DPH	6 000,- + DPH

Ceny v EUR přepočítány kurzem ČNB z 1. 4. 2011 = 24,510 Kč.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 PROGRAM GENERÁTOR SESTAV

Program byl napsán v programovacím prostředí Microsoft Visual Basic 6.0. Tento programovací jazyk je podle příručky programátora Microsoft Visual Basic 6.0 (1) nejrychlejší a nejjednodušší cesta k vytváření aplikací pro Microsoft Windows a přináší kompletní sestavu nástrojů pro co nejjednodušší vytváření rychlých aplikací. S tímto tvrzení lze, i přes stáří Microsoft Visual Basicu 6.0, částečně souhlasit. Pro jednodušší programy je velice snadný a i pro začátečníka srozumitelný a jednoduchý. Ve složitějších projektech už může programátor narazit na řadu omezení. Tato omezení lze obejít pomocí externích komponent vytvořených v jiném prostředí, nebo využitím funkcí uložených v dynamických knihovnách DLL. Knihovny DLL jsou knihovny procedur, k nimž se aplikace mohou připojit při běhu a dynamicky je využívat. Neznámější knihovny jsou například tyto:

- kernel32.dll – funkce pro práci s procesy, vlákny a pamětí
- user32.dll – funkce pro práci s okny
- gdi32.dll – funkce pro práci s grafikou

Všechny tyto procedury se rovněž označují termínem rozhraní Windows API nebo aplikační programové rozhraní. API popisuje, jakým způsobem se tyto funkce volají ze zdrojového kódu programu.

API funkce je nejprve potřeba nadeklarovat, (*Obr. 5*) a to ve standardním modulu nebo přímo v proceduře událostí, která je využívá. Po této deklaraci již funkce API Windows fungují prakticky stejně jako vestavěné funkce Visual Basicu – můžeme je běžným způsobem volat, předávat jim argumenty a návratovou hodnotu funkce můžeme v programu dále využívat [8]. Spoustu užitečných rad a popisů na využití API funkcí je uveden v knize 1001 tipů a triků pro Visual Basic [9].

Celý projekt se skládá ze tří částí, dvou samostatných programových celků:

- program pro návrh sestavy
- prvek ActiveX pro generování náhledu a tisk (soubor ocx)

a textového souboru popisující sestavu.

Prvky ActiveX patří do tzv. technologie COM (Komponentový Objektový Model). COM je technologie firmy Microsoft, která popisuje způsob rozdělení aplikace na jednotlivé části (komponenty), které spolu komunikují [10].

```
'pro zaháknuti/odháknuti
Public Declare Function SetWindowsHookEx Lib "user32" Alias "SetWindowsHookExA" _
    (ByVal idHook As Long, ByVal lpfn As Long, ByVal hmod As Long, ByVal dwThreadId As Long) As Long
Public Declare Function UnhookWindowsHookEx Lib "user32" (ByVal hHook As Long) As Long
Public Declare Function CallNextHookEx Lib "user32" (ByVal hHook As Long, ByVal ncode As Long, _
    ByVal wParam As Long, lParam As Any) As Long
```

Obr. 5 Deklarace api funkce použité v programu

5.1 Program pro návrh sestavy

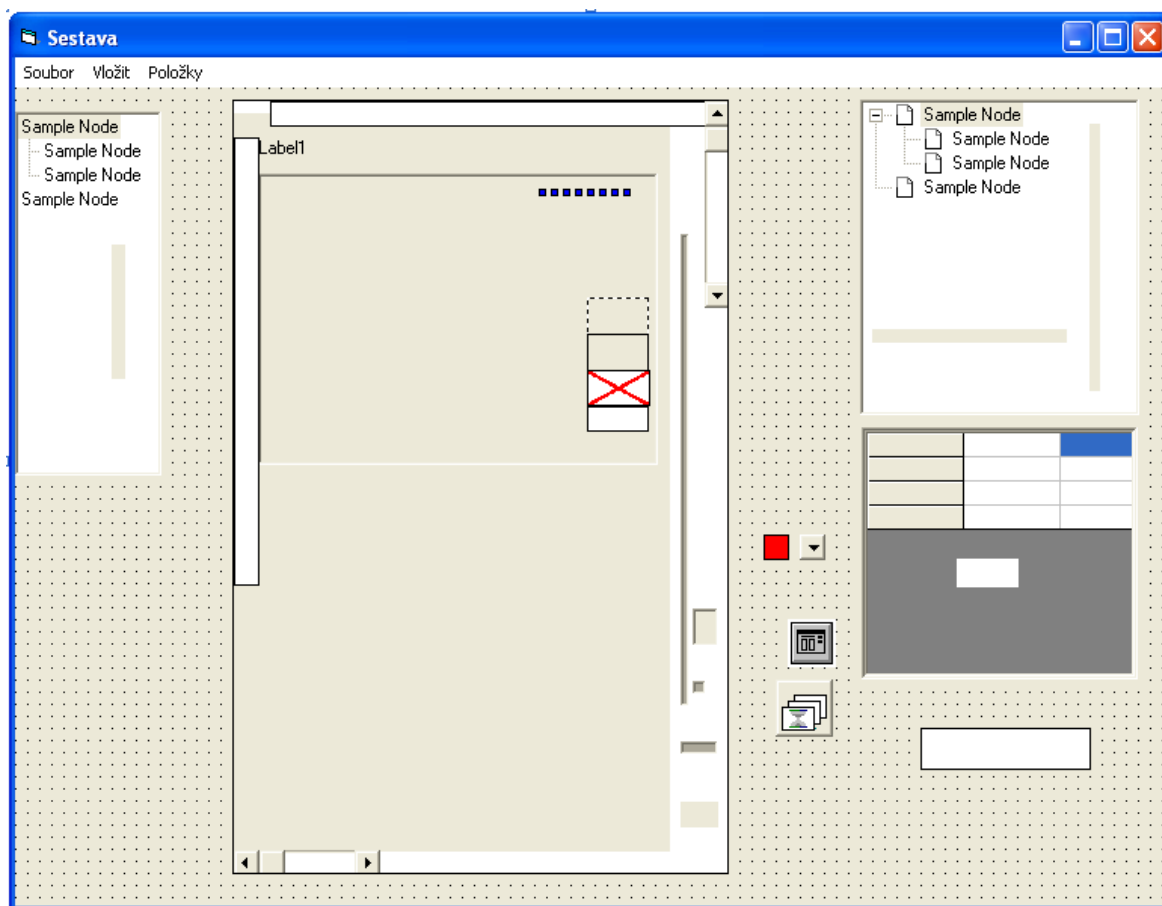
Při tvorbě tohoto návrháře byl kladen velký důraz na intuitivní a snadné ovládání pomocí grafického rozhraní. Přibližný vzhled sestavy je patrný již při jejím návrhu. Použití metody vkládání objektů technologií drag and drop je rychlé a pohodlné. (Činnost, kdy držíme tlačítko myši stisknuté a přesouváme prvek, se nazývá přetahování - dragging a činnost, kdy tlačítko potom uvolníme, se nazývá puštění nebo uvolnění – dropping. Český překlad je tedy „táhni a pust“.)

Technologie přetahování umožňuje provádět takovou operaci, která se uživateli jeví jako „přenášení“ grafického ovládacího prvku pomocí označení tohoto prvku, jeho přenesení a „upuštění“. Tato technologie je postavená na sjednocujících základech technologie COM [11].

Rozmístění prvků na formuláři v návrhovém režimu je zobrazeno na obrázku (*Obr. 6*) a za běhu aplikace na obrázku (*Obr. 12*).

Samotný program návrháře je zkompileován jako samostatný spustitelný program.

Je to z toho důvodu, že je možné jej použít jako návrhář pro nové sestavy při vytváření vlastního software, nebo jako nástroj na editaci již existujících sestav u koncového uživatele jiného softwaru, v případě, že byl tento program použit k vytvoření tiskových sestav.



Obr. 6 Formulář v návrhovém režimu

Samotný formulář programu se skládá ze tří základních částí:

- Hlavní prostřední část s kreslicím plátnem. Na toto plátno se vykreslují jednotlivé části sestavy a přetahují se sem grafické prvky.
- Pravá část zobrazuje hierarchický strom použitých prvků včetně výpisu jejich vlastností ve spodní části tohoto panelu.
- Levá část zobrazuje datové prvky, které je možné na sestavě použít.

Tyto části je možné libovolně zvětšovat nebo zmenšovat pomocí tažení myši. Jelikož VB6 neobsahuje standardně žádný prvek, který by umožnil rozdělit formulář a staral se o přesunování a změnu velikosti prvků na něm umístěných, je nutné vše udělat programově. Ke změně rozdělení formuláře je zde tedy použito několika prvků PictureBox v podobě táhla se stejnou barvou jakou má pozadí formuláře. Konkrétně jsou to: pctSplitHL, pctSplitV a pctSplitH. Prvek PictureBox dokáže zachytit pohyb myši nad svojí

plochou a generuje událost `MouseMove`. Jestliže nastane tato událost a je stisknuto levé tlačítko myši, zavolá se procedura `pripoj_hook`. Procedura `pripoj_hook` pomocí API funkce aktivuje tzv. hák na pohyb myši. Pohyb myši uživatelem volá proceduru `pohybMysi` a prostřednictvím proměnné `Mouse` předává informace o poloze myši. Proměnná `Mouse` je typu `MouseEvent`. `MouseEvent` je definován jako uživatelsky definovaný datový typ. Definice je patrna z obrázku (*Obr. 7*).

```
Private Type MouseEvent
    X As Long           'x souřadnice
    Y As Long           'y souřadnice
    Button As Integer   'stisknuté tlačítko
    hWnd As Long        'handler okna
    Code As Long
    Extra As Long
End Type
```

Obr. 7 Definice uživatelsky definovaného typu `MouseEvent`

Volání API funkce je zde použito z důvodu nevyhovující implementace funkce `drag-drop` ve VB6 k tomuto účelu.

Po uvolnění tlačítka myši, je nová poloha táhla zapsána do jeho vlastnosti `Tag`. Následně je zavolána procedura `prekresli_formular`. Tato procedura má na starosti vykreslení hlavních částí formuláře.

V sestavě je také použit ovládací prvek `Common Dialog` - obecné dialogové okno (*Obr. 8*). Tento prvek tvoří rozhraní mezi Visual Basicem a rutinami v dynamické knihovně `Commdlg.dll`. Pomocí tohoto prvku je umožněno zobrazit často používaná dialogová okna:

- Open (Otevřít)
- Save As (Uložit jako)
- Color (Barva – výběr barvy)
- Font (Písmo – výběr fontu včetně jeho vlastností)
- Print (Tisk – výběr tiskárny a nastavení parametrů tisku)

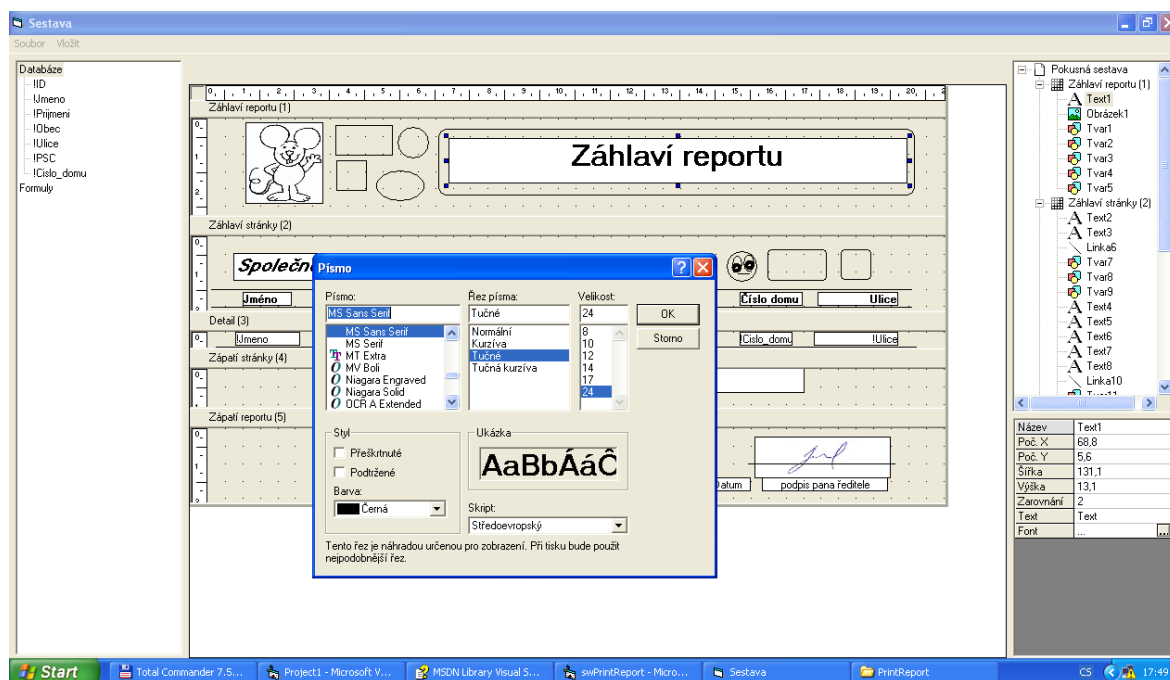
V projektu `SWPrintReport` jsou využity všechny možnosti tohoto prvku. Program pro návrh sestavy `SWPrintReport` používá dialogy `Open` a `Save As`. Ty slouží pro otevírání a ukládání

souborů popisujících sestavu a u prvku typu obrázků k výběru obrázkového souboru. Dialog Color je použit pro volbu barvy v tabulce vlastností prvků sestavy, a to pro prvky vertikální i horizontální linka a prvek tvar. Dialogové okno pro výběr fontu je použito u prvků text, databáze a formula.

V prvku pro vykreslení a tisk sestavy SWPrintReport.ocx je použit dialog Print k nastavení vlastností tisku.

Volba zobrazeného dialogu je provedena voláním patřičné metody:

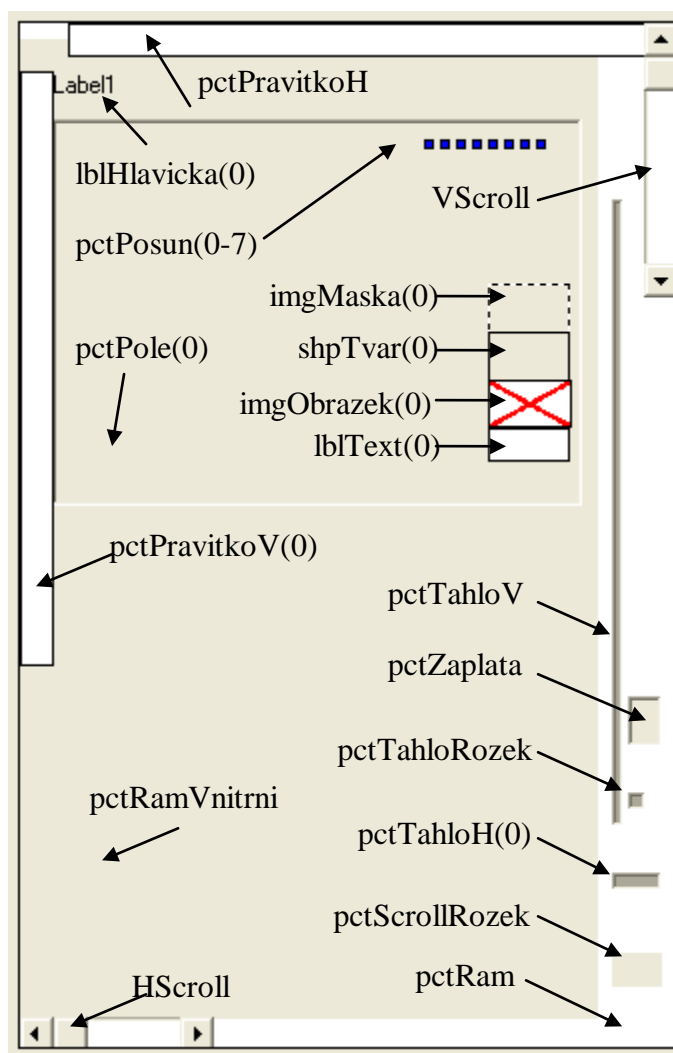
- ShowOpen – pro zobrazení dialogu Open
- ShowSave – pro zobrazení dialogu Save As
- ShowColor – pro zobrazení dialogu Color
- ShowPrinter – pro zobrazení dialogu Print



Obr. 8 Okno CommonDialog za běhu programu

5.1.1 Prostřední panel – plátno

Pro vytvoření plátna byly použity standardní prvky VB6. Při zmenšení okna formuláře nebo roztahení vnitřního plátna za běhu aplikace na velikost, kdy už nemůže být zobrazeno celé plátno, VB6 neumí automaticky zobrazit prvky na posunování vnitřního plátna. Proto jsou na formuláři použity dva prvky typu PictureBox, jeden (pctRam) se roztahuje společně s formulářem a slouží jako kontejner pro druhý PictureBox (pctRamVnitri), do kterého se již umísťují vlastní grafické prvky. Jestliže dojde ke zmenšení formuláře nebo zvětšení plátna na určitou velikost, že již není možné znázornit celé plátno, zobrazí se buď horizontální HScroll, nebo vertikální VScroll, případně oba posuvníky a je možno pomocí nich posunovat prvek pctRamVnitri uvnitř prvku pctRam.

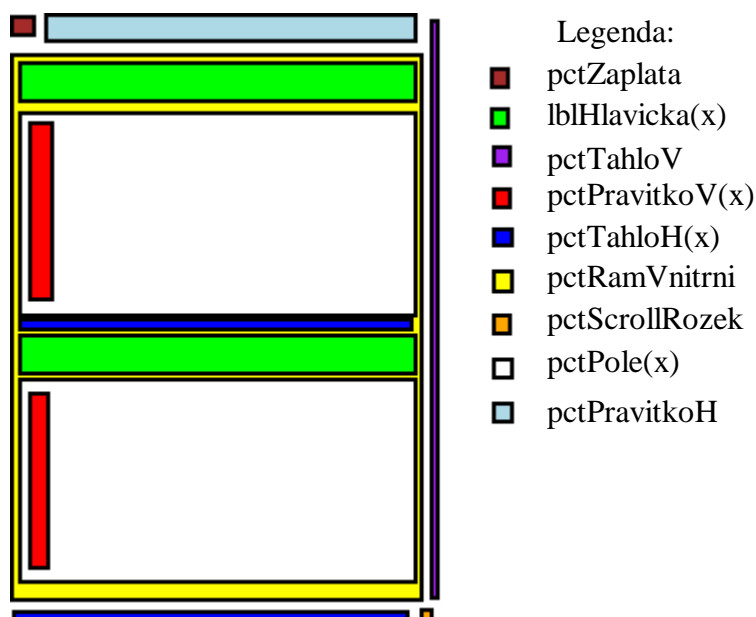


Obr. 9 Střední část - plátno v návrhovém režimu

Horní horizontální pravitko `pctPravitkoH` zobrazuje šířku celé sestavy. Je vytvořeno pomocí prvku `PictureBox` a stupnice je vykreslena procedurou `prekresli_pravitkoH`. Stupnice je nastavena v centimetrech (měřítko je určeno v proměnné `meritko`).

Stránka nebo oddíl v sestavě je prezentován prvkem `pctPole` společně s hlavičkou `lblHlavicka`. `PctPole` je indexovaný prvek typu `PictureBox` a `lblHlavicka` je prvek `Label`. Tato sestava je dále doplněna prvkem `pctTahloH` na určování velikosti stránky nebo oddílu tažením myši. Tyto prvky jsou umístěny v kontejneru `pctRamVnitri`, který zabezpečí jejich posun. Prvek `pctPole` je kontejnerem pro vertikální pravitko `pctPravitkoV` a samotné grafické prvky. Stupnici v `pctPravitkoV` vykresluje procedura `prekresli_pravitkoV`.

Dále jsou na formuláři dva méně významné prvky `pctZaplata`, který slouží jako výplň mezery mezi pravitky v levém horním rohu a prvek `pctScrollRožek`. Ten má za úkol vyplnit mezeru mezi posunovnicí, jsou-li zobrazeny oba najednou.



Obr. 10 Rozložení prvků za běhu

Schematický obrázek (*Obr. 10*) znázorňuje rozložení prvků při běhu programu. Prvky `shpTvar`, `imgObrazek` a `lblText` už jsou vlastní prvky představující tisknutelné objekty sestavy. Prvek `imgMaska` je vždy vykreslen nad objektem tiskové sestavy (*Obr. 11*) a slouží k zachycení událostí myši nad tímto prvkem. Je nastaven jako průhledný. Při přesunování objektů je přesunována tato maska se zviditelněným obrysem. Po upuštění objektu je na jeho umístění přesunut i prvek, který k němu náleží. Stejný postup je použit i při

změně velikosti, velikost se mění u masky a po upuštění myši je podle masky zvětšen/zmenšen i příslušný prvek.

Prvek `shpTvar` je typu `Shape` a je použit k vytvoření objektů:

- čtverec
- obdélník
- ovál
- kruh
- čtverec se zakulacenými rohy
- obdélník se zakulacenými rohy

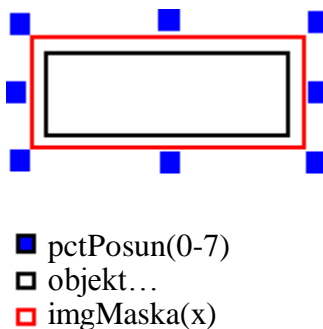
Typ tvaru je určen vlastností `Shape`. V programu je využit i k vykreslení objektu linka horizontální a linka vertikální.

Prvek `imgObrázek` je typu `Image`. Slouží k zobrazování grafiky. Prvek `Image` může zobrazovat grafiku v následujících formátech: `JPG`, `BMP`, `GIF` a `ICO`.

Prvek `lblText` je typu `Label`. V programu se využívá k zobrazení textových a datových polí.

Osm prvků `pctPosun(0)` až `pctPosun(7)` jsou objekty typu `Picture`. Jsou vždy vykresleny kolem aktivního objektu a slouží jako táhla pro změnu velikosti objektu pomocí tažení myši.

Schéma rozložení prvků aktivního objektu za běhu programu je znázorněno na obrázku (*Obr. 11*).



Obr. 11 Rozložení prvků aktivního objektu









K posunu objektů po plátně je opět využita API funkce.

5.1.2 Pravý panel – zobrazení prvků sestavy

Pravý panel zobrazuje hierarchický strom použitých objektů a vlastností vybraného prvku. Hlavní části panelu jsou prvky `twStrom` a `msfGrid`. Prvek `twStrom` je typu `TreeView`, který je obsažen v knihovně `MSCOMCTL.OCX`, prvek `msfGrid` je typ `MSFlexGrid` z knihovny `MSFLXGRD.OCX`.

V okně vytvořeném prvkem `twStrom` je vykreslen seznam objektů použitých v sestavě. Tyto objekty jsou vykresleny pod položkou oddílu, ke kterému prvky náležejí. Položka se skládá z ikony prvku a názvu položky. Symboly ikon jsou uvedeny v *tabulce (Tab. 2)*

Tab. 2. Symboly položek sestavy

Náhled ikony	Položka sestavy
	Ikona sestavy
	Ikona pole
	Ikona textové položky
	Ikona obrazové položky
	Ikona položky tvar
	Ikona položky linka (stejná pro horizontální i vertikální)
	Ikona položky z databáze
	Ikona položky formula

Vybraný prvek má podbarvené pozadí. Výběr prvku se provádí tak, že na něj klikneme v seznamu levým tlačítkem myši. Kliknutím dojde k vygenerování události `NodeClick`. Z kódu této události je zavolána procedura `pravy_panel` a je jí předán index vybrané položky seznamu. V této proceduře dojde k podbarvení položky v seznamu, překreslí se úchyťová políčka kolem vybraného objektu v prostředním panelu procedurou `zobraz_tahla`. Také dojde k vypsání parametrů právě zvoleného prvku ve spodní části levého panelu procedurou `vypis_vlastnosti`. Procedura `vypis_vlastnosti` upraví počet řádků ve spodní části pravého panelu objekt `msfGrid` podle typu vybraného prvku a vypíše do něj příslušné parametry.



Obr. 12 Vzhled programu za běhu

5.1.3 Levý panel – datové objekty použitelné v sestavě

Levý panel je vytvořen pouze z prvku twData typu TreeWiew. V tomto prvku je vypsán seznam polí, která je možno přetáhnout na plátno.

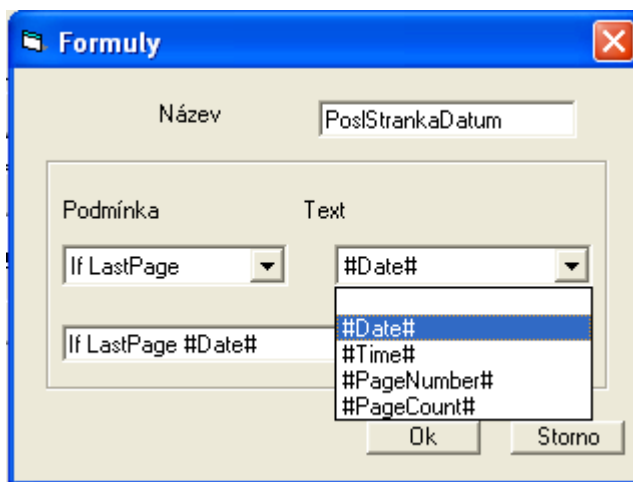
Zde se k přetahování z twData využívá standardní metoda DragDrop implementovaná ve VB6, událost mous_down na prvku twData nastaví twData.Drag na hodnotu 1, ikona zobrazená při přetahování je načtena již v návrhovém režimu ze souboru pole.ico. Upuštění na požadovaném místě oddílu vyvolá událost pctPole_DragDrop, vrací index oddílu, zdroj posunu (prvek, který vyvolal DragDrop), a souřadnice X, Y upuštění na cílovém prvku. Odtud je volána procedura pridej_prvek s parametry: název prvku, který chceme přidat. V tomto případě přidáváme další prvek lblText, typ „D“, souřadnice X a Y kam se nový prvek vykreslí a index oddílu, kam prvek náleží.

Údaje do tohoto seznamu je možné vkládat ručně. Položky databáze lze také načíst z textového souboru daného formátu s příponou ttx. Kliknutím pravého tlačítka myši v levém panelu se zobrazí kontextová nabídka, ze které je možno zvolit:

- Přidat datové pole
- Přidat formulu

- Odstranit položku
- Načíst datové pole ze souboru

Výběrem položky Přidat datové pole nebo Přidat formulu se zobrazí formulář frmData, který je znázorněn na obrázku (Obr. 13).



Obr. 13 Formulář pro zadávání vzorců

5.2 Soubor popisující sestavu

Soubor je vytvořen návrhářem sestav popsaným v kapitole 5.1. Jedná se o čistě textový soubor. Obsahuje popis sestavy, který umožní zpětné načtení dříve vytvořené sestavy do návrháře sestav za účelem jeho případné editace. Hlavně ale slouží jako zdroj pro prvek tisku OCX, který je popsán v kapitole 5.3, umožňující náhled sestavy a následný tisk.

5.2.1 Popis souboru popisující sestavu

Soubor se skládá z těchto částí:

Hlavní popis sestavy (název, šířka sestavy)

```
"sestava", "Pokusná sestava", 12220
```

Popis oddílů, vložených při vytváření sestavy (název oddílu, typ oddílu a výška oddílu)

```
"pole", "1", "Záhlaví reportu (1)", 1480
```

Jednotlivé objekty umístěné v oddílech včetně jejich popisu (typ, název, ostatní parametry)

Popis datových polí (databázová pole, formule)

Typy oddílů v sestavě:

- 0 – stránka, použito u stránkové sestavy (jedno pole = jedna stránka)
- 1 – záhlaví celé sestavy (vytiskne se pouze jednou na 1. stránce)
- 4 – záhlaví stránky (tiskne se na každé stránce)
- 7 – detail, obsahuje datové položky z databáze, opakuje se podle počtu záznamů v databázi
- 10 – zápatí stránky (vytiskne se na konci každé stránky)
- 13 – zápatí sestavy (vytiskne se pouze jednou na poslední stránce sestavy)

Možné typy objektů v oddílech a jejich parametry:

T – textové pole

"T","Text1",315,4155,7820,740,"Záhlaví_reportu",2,"MSSansSerif",#TRUE#,#FALSE#,24, #FALSE#,0

- Název pole
- Horní souřadnice umístění na sestavě
- Levá souřadnice umístění na sestavě
- Šířka pole
- Výška pole
- Text
- Zarovnání textu v rámci pole (0 - levé, 1 - pravé, 2 - střed)
- Font písma
- Tučné písmo (boolean)
- Kurzíva (boolean)
- Velikost fontu

- Podtržené písmo (boolean)
- Barva písma

P – obrázek

"P","Obrázek1",60,870,1265,1325,"mys4.gif"

- Název pole
- Horní souřadnice umístění na sestavě
- Levá souřadnice umístění na sestavě
- Šířka obrázku
- Výška obrázku
- Název souboru s obrázkem

S – tvar (shape)

"S","Tvar1",105,2325,935,500,0,-2147483640,1

- Název pole
- Horní souřadnice umístění na sestavě
- Levá souřadnice umístění na sestavě
- Šířka tvaru
- Výška tvaru
- Tvar (0 – obdélník, 1 – čtverec, 2 – ovál, 3 – kružnice, 4 – obdélní se zaoblenými rohy, 5 – čtverec se zaoblenými rohy)
- Barva tvaru
- Síla obrysové linky

H – vodorovná linka

"H","Linka5",840,315,11360,2,-2147483643

- Název
- Horní souřadnice umístění začátku linky
- Levá souřadnice umístění začátku linky

- Délka linky
- Síla linky
- Barvy linky

V – svislá linka

"V","Linka7",840,315,2,2360,-2147483643

- Název
- Horní souřadnice umístění začátku linky
- Levá souřadnice umístění začátku linky
- Síla linky
- Délka linky
- Barva linky

D – datové pole

"D","!Jmeno",0,705,1055,227,"!Jmeno",0,"MSSansSerif",#FALSE#, #FALSE#,8.25,#FALSE#,-2147483640

- Název pole
- Horní souřadnice umístění na sestavě
- Levá souřadnice umístění na sestavě
- Šířka objektu
- Výška objektu
- Datové pole z databáze
- Zarovnání textu v rámci pole (0 - levé, 1 - pravé, 2 - střed)
- Font písma
- Tučné písmo (boolean)
- Kurzíva (boolean)
- Velikost fontu
- Podtržené písmo (boolean)
- Barva písma

F – pole se vzorcem (Formula)

```
"F","@Datum",830,8310,500,227,"@Datum",0,"MS Sans Serif",#FALSE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,-  
2147483640
```

- Název pole
- Horní souřadnice umístění na sestavě
- Levá souřadnice umístění na sestavě
- Šířka objektu
- Výška objektu
- Název pole ze seznamu polí
- Zarovnání textu v rámci pole (0 - levé, 1 - pravé, 2 - střed)
- Font písma
- Tučné písmo (boolean)
- Kurzíva (boolean)
- Velikost fontu
- Podtržené písmo (boolean)
- Barva písma

Ukončení popisu sestavy a začátek datových polí je v souboru proveden oddělovačem

```
"data"
```

Začátek popisu databázových polí použitých v sestavě:

```
"root","database","Databáze"
```

- Značka začátku oddílu "root"
- Definice typu pole (pole z databáze)
- Uživatelský název pole

Položka databáze

"!Jmeno","!Jmeno","TYPString~|~USE1"

- Jméno položky v databázi
- Zobrazované jméno
- Typ dat a počet užití pole v sestavě (hodnoty jsou odděleny oddělovačem ~|~)

Začátek popisu dalšího datového pole se vzorci:

"root","variable","Formuly"

- Značka začátku oddílu "root"
- Definice typu pole (pole proměnné)
- Uživatelský název pole

Položka z pole proměnných

"@CisStr_posledni","@CisStr_posledni","TEXTIf LastPage #PageNumber#/#PageCount# ~|~USE1"

- Jméno položky
- Zobrazované jméno v návrháři sestav
- Podmínka, hodnota pole a počet užití v sestavě (hodnoty jsou odděleny oddělovačem ~|~).

V příkladu je uvedeno pole se jménem @CisStr_posledni, podmínka je If LastPage (je-li poslední stránka – myšleno poslední stránka sestavy). Je-li tato podmínka splněna, vytiskne se pole #PageNumber#/#PageCount#, kde bude řetězec #PageNumber# nahrazen číslem stránky a řetězec #PageCount# celkovým počtem stránek sestavy. Výsledek tedy může vypadat následovně: 5/21.

Ukázka celého souboru ukázkové sestavy je uvedena v příloze PII.

5.3 Ovládací prvek OCX pro tisk sestavy

Obecně jsou ovládací prvky objekty, poskytované komponentami ovládacího prvku, které se také označují jako soubory .ocx. Komponenta ovládacího prvku může poskytovat více druhů ovládacích prvků.

Instance ovládacího prvku nemůže existovat samostatně, musí být umístěna v objektu kontejneru, například ve formuláři programu Visual Basic. Proces připojení instance

ovládacího prvku ke kontejneru se nazývá umístění. Při umístění je ovládacímu prvku přiřazeno místo v kontejneru.

Je-li ovládací prvek umístěn, jsou jeho události k dispozici v editoru kódu formuláře jako procedury událostí a prvek má přístup k dalším službám poskytovaným kontejnerem.

Ovládací prvek se skládá ze tří částí, dvou veřejných a jedné privátní.

Vzhled ovládacího prvku je veřejný, uživatelé jej vidí a pracují s ním.

Rozhraní ovládacího prvku (sada jeho vlastností, metod a událostí) je také veřejné, využívá je každý program obsahující instance ovládacího prvku.

Implementace je privátní část ovládacího prvku, je to kód umožňující jeho práci. Výsledek implementace ovládacího prvku je viditelný, samotný kód však viditelný není. [12]

Prvek OCX pro tisk sestavy může tedy programátor své aplikace použít na libovolném formuláři vlastní vyvíjené aplikace. Prvek umožňuje vykreslit náhled a také tisk sestav vytvořených pomocí návrháře sestav 5.1. Konkrétní sestava je popsána souborem definovaným v kapitole 5.2.

5.3.1 Popis uživatelského rozhraní prvku OCX

Každý obecný objekt má tyto tři základní atributy rozhraní:

- Vlastnosti
- Metody
- Události

Vlastnosti swPrintReport.ocx:

- Soubor – název souboru obsahující popis sestavy a cesta k němu
- SQL – SQL dotaz pro výběr dat z databáze
- ConnectionString – popis připojení databáze

Příklad ConnectionStringu:

```
"Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.3.51;  
Persist Security Info=False;  
Data Source=D:\vb\PrintReportOCX\data.mdb"
```

- PageCount – vrací počet stránek (pouze pro čtení)
- PageNumber – vrací aktuální stránku (pouze pro čtení)

Metody swPrintReport.ocx:

- TextSet(Jmeno As String, Text As String)
- TextCount() As Integer
- TextName(index As Integer) As String
- TextValueIndex(index As Integer) As String
- TextValueName(Jmeno As String) As String
- VykresliSestavu()
- TiskniSestavu()
- Clear()
- PripojData()

Metody TextSet, TextCount, TextName, TextValueIndex a TextValueName umožňují tvůrci programu, ve kterém použijeme komponentu, zpřístupnit obsahy textových polí za běhu programu.

TextSet (jmeno) – umožní změnu obsahu textového pole zadaného názvem pole ve vstupním parametru (jmeno)

TextCount () – vrací počet dostupných polí použitých v sestavě

TextName (n) – vrací název pole zadaného číselným indexem n jako vstupní parametr

TextValueIndex (n) – vrátí obsah pole zadaného číselným indexem n jako vstupní parametr

TextValueName(jmeno) – vrátí obsah pole zadaného jménem jako vstupním parametrem

VykresliSestavu() – vykreslí náhled sestavy

VytiskniSestavu() – vytiskne sestavu

Clear() – vymaže obsah prvku a jeho parametrů a připraví prvek pro načtení nové sestavy

PripojData() – po nastavení vlastností SQL a ConnectionString se zavoláním této metody zavolá vlastní připojení databáze

Události swPrintReport.ocx:

- DataPripravena(ok As Boolean)
- SestavaNactena(ok As Boolean, ObsahujeData As Boolean)
- SestavaVykresleni(ok As Boolean, PocetStranek As Integer)
- SestavaTisk(ok As Boolean)

DataPripravena – po volání metody PripojData nastane tato událost a parametrem ok předá úspěšnost připojení (True povedlo se, False nastala chyba).

SestavaNactena – po nastavení vlastnosti Soubor, je po načtení souboru sestavy vyvolána tato událost a parametrem ok je vrácena hodnota True nebo False podle úspěchu otevření souboru. Dále parametrem ObsahujeData sdělí aplikaci, zda sestava obsahuje databázové pole.

SestavaVykresleni – tato událost se vyvolá po vykreslení náhledu sestavy. Vrátí parametr ok (True/False) a počet stránek vykreslené sestavy.

SestavaTisk – stejně jako předchozí událost, je tato zavolána po volání metody tisku sestavy.

Přehled všech atributů je uveden v tabulce (Tab. 3)

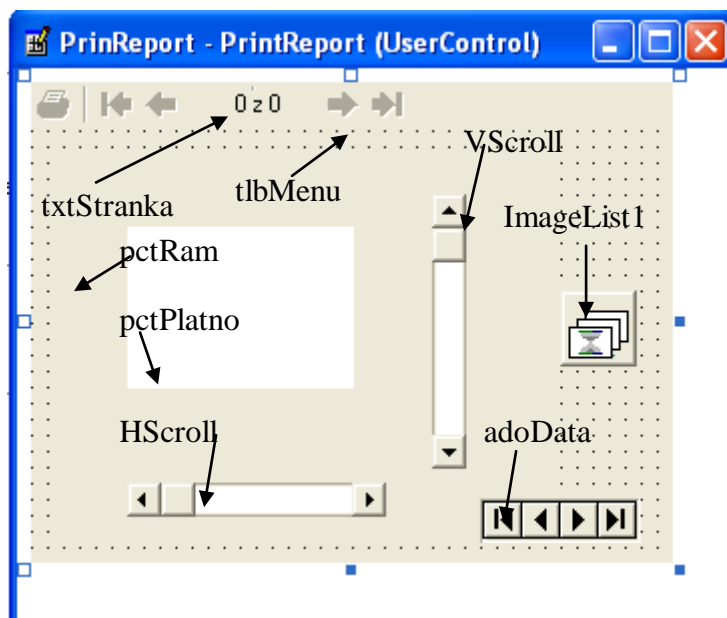
Tab. 3 Rozhraní prvku swPrintReport.ocx

swPrintReport.ocx	
Události:	
DataPripravena(ok As Boolean)	
SestavaNactena(ok As Boolean, ObsahujeData As Boolean)	
SestavaVykresleni(ok As Boolean, PocetStranek As Integer)	
SestavaTisk(ok As Boolean)	
Vlastnosti:	
Soubor() As String	čtení/zápis
ConnectionString() As String	čtení/zápis
SQL() As String	čtení/zápis
PageCount() As Integer	čtení
PageNumber() As Integer	čtení

Metody:
PripojData()
TextSet(Jmeno As String, Text As String)
Function TextCount() As Integer
TextName(Index As Integer) As String
TextValueIndex(Index As Integer) As String
TextValueName(Jmeno As String) As String
TiskniSestavu()
VykresliSestavu()
Clear()

5.3.2 Popis grafického rozhraní prvku swPrintReport.ocx

Prvek swPrintReport.ocx je také vytvořen v prostředí Microsoft Visual Basic 6.0. Vzhled prvku v návrhovém režimu je patrný z obrázku (Obr. 14).



Obr. 14 Vzhled prvku swPrintReport návrhovém režimu

Prvek se skládá z viditelných prvků tvořících uživatelské rozhraní a z prvků umožňujících další funkce, které nejsou za běhu programu viditelné.

Prvky tvořící grafické uživatelské rozhraní:

- pctRam
- pctPlatno
- txtStranka
- tlbMenu
- VScroll
- HScroll

Prvek pctRam za běhu programu vyplňuje celou plochu prvku. Velikost se nastavuje podle velikosti prvku a se změnou velikosti prvku se mění i velikost pctRam. Slouží jako kontejner pro prvek pctPlatno.

Prvek pctPlatno znázorňuje vlastní stránku v sestavě. Jeho velikost je nastavena na velikost zobrazované stránky, jsou do něj vykreslovány jednotlivé grafické prvky a texty při vytváření náhledu sestavy.

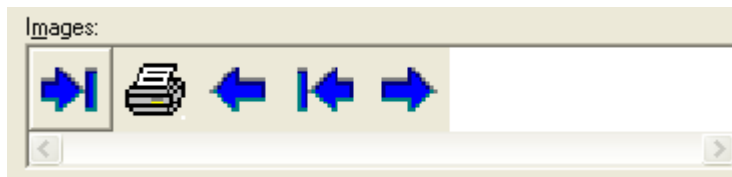
Prvky VScroll a HScroll slouží k posouvání prvku pctPlatno uvnitř prvku pctRam v případě, kdy je velikost celého prvku (tedy i prvku pctRam) menší než velikost stránky představované prvkem pctPlatno, jinak jsou tyto prvky skryté.

Objekt tlbMenu je typu Toolbar. Tento prvek lze využít na vytvoření panelu nástrojů přidružených k aplikaci. Zde je použit k ovládání výběru aktuálně zobrazené stránky a tisku sestavy.

Ostatní prvky:

- ImageList1
- adoData

Ovládací prvek ImageList1 obsahuje kolekci obrázků *Obr. 15*, které jsou použity v prvku nabídkové lišty tlbMenu jako symboly jednotlivých tlačítek.



Obr. 15 Ikony v prvku ImageList1

Prvek adoData je použit pro připojení externí databáze pomocí textového řetězce ConnectionString, zadaného jako vlastnost. Tento prvek má nastavenou vlastnost Visible na hodnotu False, takže je při běhu programu skrytý.

5.3.3 Funkce prvku

Před vlastním použitím OCX prvku musí být prvek zaregistrován v systému Windows. Blíže o instalaci programu a komponenty OCX je v kapitole 6.

Použití prvku v prostředí Microsoft Visual Basic 6.0 je jednoduché. V pravé části okna v liště nástrojů komponent stačí stisknout pravé tlačítko myši a vybrat položku Components. Druhá možnost je pomocí menu z nabídky Project vybrat tutéž položku Components. Otevře se okno se seznamem dostupných komponent zaregistrovaných v systému Windows. V tomto okně se zatrhne zaškrťovací políčko před komponentou swPrintReport.ocx a potvrdí se tlačítkem OK. Jakmile je ovládací prvek umístěn do panelu nástrojů, může se vložit na formulář stejným způsobem, jakým se vkládají vnitřní ovládací prvky.

U prvku je nutné nastavit soubor s popisem sestavy a cestu k němu. Ve stejném adresáři, kde se nachází tento soubor, je potřeba mít umístěné i obrázkové soubory použité v sestavě. Cesta se nastavuje v atributu Soubor. Po nastavení atributu je spuštěna procedura otevri_soubor. V této proceduře se otevře soubor a postupně se ukládají jednotlivé prvky použité v sestavě do úložiště vytvořeného z proměnných uživatelsky definovaného datového typu. Uživatelsky definované datové typy mohou být tvořeny polem proměnných různého typu. Ukázka pro textové pole je na obrázku (Obr. 16). Tato pole jsou definována pro všechny typy položek použitých sestavě:

- sText – textová pole
- sPicture – obrázky

- sShape – tvary
- sHline – vodorovná linka
- sVline – svislá linka
- sData – databázové pole umístěné v sestavě
- sForm – formule umístěné v sestavě
- sDatPol – databázové položky z databáze
- sFormula – nadefinované vzorce pro pole formuly

```

Private Type sText 'texty
    Jmeno      As String
    Left       As Double
    Top        As Double
    Width      As Double
    Height     As Double
    Text       As String
    Aligiment  As Integer
    FontName   As String
    FontBold   As Boolean
    FontItalic As Boolean
    FontSize   As Integer
    FontUnderline As Boolean
    ForeColor  As String
    pole       As Integer
End Type

```

*Obr. 16 Uživatelsky definované
datové pole sText*

Jestliže byly použity databázové položky, je nutné nastavit i atributy `ConnectionString` a `SQL`. Po nastavení těchto atributů dojde k zavolání procedury `pripoj_data`. Jakmile se podaří připojit databázi, je prvek připraven k vykreslení nebo tisku sestavy.

Metodami `TexSet`, `TextCount`, `TextName` a `TextValue` je možné ještě před vykreslením sestavy změnit texty textových polí. Více v kapitole 5.3.1

Zavoláním metody `VykresliSestavu` se spustí proces vykreslování. Podle typu sestavy se vykresluje buď sestava stránková, nebo sestava s datovým oddílem s opakováním.

Postup vykreslování sestavy s opakováním:

- Vytvoří se nová stránka (prvek `pctPlatno`) a nastaví se jeho velikost.

- V seznamu polí se postupně vyhledávají pole:
 - Záhloví sestavy
 - Záhloví stránky
 - Detail - toto pole obsahuje políčka se záznamy z databáze a opakuje se podle počtu řádků v databázi
 - Zápatí stránky
 - Zápatí sestavy
- Tyto oddíly se vykreslují voláním procedury vykresli_pole. Volaná procedura prochází proměnné pText(n), pPicture(n), pShape(n), pHline(n), pVline(n), pData(n) a pForm(n) a podle obsahu proměnné pole (v tomto případě se jedná o položku uživatelsky definovaného datového typu např. pText(1).pole – v této proměnné je uložen index příslušného oddílu sestavy, ke kterému prvek náleží) vyhledává prvky, které patří do právě vykreslovaného oddílu. Jakmile je prvek nalezen, vykreslí se na patřičné souřadnice. V případě pData(n) je text načten z databáze podle obsahu položky text. U prvků pForm(n) se podle obsahu položky text vyhledává v polích pFormula(n) příslušný vzorec. Ten je vyhodnocen a vypsán na stránku.
- Před vykreslením každého oddílu se porovnává velikost nastavené stránky s již vykreslenou pozicí na pctPlatno s přičtením velikost oddílu záhlaví stránky. Jestliže by byla velikost stránky překročena, vykreslí se oddíl zápatí stránky a vytvoří se nová stránka pctPlatno s dalším indexem. Ta se opět začne vykreslením oddílu záhlaví stránky a pokračuje se ve vykreslování sestavy. Na poslední stránce se vykreslí oddíl zápatí sestavy a tím je tvorba náhledu ukončena.
- Na závěr se zavolá procedura nastav_stranku, která zpřístupní/znepřístupní patřičné tlačítka v liště tlbMenu podle počtu stránek a nastaví zobrazení první stránky. Dále nastaví textové pole txtStranka podle aktuální stránky a celkového počtu stránek.

Právě viditelná stránka se volí nastavením vlastnosti Visible prvku pctPlatno na hodnotu True, zbytek stránek má nastavenou hodnotu False, takže jsou skryté. Zároveň se vyvolá událost SestavaVykresleni, která oznamuje příznakem ok na hodnotu True mateřské

aplikaci dokončení vykreslení náhledu sestavy. Ukázka vygenerované sestavy je na obrázku (*Obr. 17*).

1/2



Záhlaví reportu

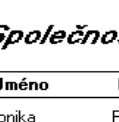
Společnost Myš a syn Výpis zaměstnanců 

Jméno	Příjmení	Název obce	Číslo domu	Ulice
Romana	Blábolová	Hovězí		Hovězí
Martina	Bimátová	Vsetín	21	Ratiboř
Edita	Chocholoušková	Vsetín	117	Dolní Jasenka
Lijána	Dlabalová	Horní Lideč	32	Lidečko
Marcela	Černotová	Hovězí	876	Hovězí
Hermióna	Fabriková	Vsetín	321	Okrouhnutá
Miriam	Fibrová	Vsetín	408	Okružní
Josef	Hnipířdo			
Drahomíra	Hrňáková	Vsetín	1797	LUH
Jana	Julínková	Vsetín	112	Velký Rybník
Lenka	Juříánková	Vsetín	771	Jasenka
Jana	Kožená	Vsetín	1234	Rybníky-Těšikov
Amálie	Kaplická	Huslenky	887	Huslenky
Emilie	Křížáková	Vsetín	987	Sychrov
Lucie	Křenková	Vsetín	31	Bratří Hlaviců
Iveta	Marlíková	Lidečko	342	Lidečko
Iveta	Midlíková	Lidečko	431	


Nějaká patička

1/2

2/2




Záhlaví reportu

Společnost Myš a syn Výpis zaměstnanců 

Jméno	Příjmení	Název obce	Číslo domu	Ulice
Monika	Polšáková	Vsetín	889	Semetín
Hana	Odkolná	Hovězí	5675	Hovězí
Hana	Zákolná	Hovězí	23	Hovězí
Romana	Poláková	Horní Lideč	12	Študlov
Markéta	Brandýsková	Horní Lideč	87	Lužná
Věra	Oškrábaná	Zlín	6678	Okružní
Marta	Stráňová	Huslenky	712	
Veronika	Chrochtová	Vsetín	912	Na Kopečku
Petra	Wihlídková	Vsetín	67	Bří Hlaviců
Irena	Zábranková	Vsetín	1996	Štěpánská
Harry	Potter	Bradavice	21	Podlouhlá

Nějaká patička

2/2

Datum: 1.5.2011 
 podpis pana ředitele

Obr. 17 Náhled první a druhé strany sestavy

V režimu stránkové sestavy představuje každý oddíl jednu stránku, proto je vykreslování jednodušší. Může obsahovat stejné prvky jako předchozí typ sestavy.

Postup vykreslování stránkové sestavy

- Vytvoří se nová stránka (prvek pctPlatno) a nastaví se její velikost
- Zavolá se procedura vykresli_pole
- Procedura prochází seznam prvků a hledá ty, které patří k právě vykreslovanému oddílu a ty vykreslí.
- Jestliže sestava obsahuje další stránky, jsou tyto postupně vykresleny stejným způsobem.
- Na závěr se volá procedura nastav_stranku(n), ta nastaví stránku n jako viditelnou a zároveň nastaví tlačítka v listě tlbMenu.

Pro tisk obou typů sestav je volána metoda TiskniSestavu. Proces tisku funguje stejně jako vytváření náhledu, pouze vykreslované objekty jsou odesílány do objektu printer.

Ukázka kompletní stránkové sestavy uvedena je v příloze P II.

6 INSTALACE PROGRAMU SWPRINTREPORT

Instalace programu se provádí standardním postupem - spuštěním programu setup.exe.

V instalačním balíčku je přibaleno i ActiveX prvek swPrintReport.ocx, který je automaticky nahrán do adresáře Windows/system32 a zaregistrován do registrů systému Windows. Jestliže chce programátor použít pouze samotný prvek, je potřeba jej přidat do své aplikace a zajistit zaregistrování do systému.

Ruční registraci je možné provést pomocí příkazu Regsvr32.exe s názvem prvku swPrintReport.ocx.

Klíč HKEY_LOCAL_MACHINE/SOFTWARE obsahuje konfigurační data týkající se softwaru nainstalovaného na počítači. A právě podklíč Classes obsahuje mimo dat přidružení souborů podle přípony také data související s objekty COM. Data uložená pod klíčem HKEY_LOCAL_MACHINE/SOFTWARE/Classes jsou také zobrazena pod klíčem HKEY_CLASSES_ROOT. Tato duplicita je z důvodu zpětné kompatibility k Windows 3.1x [13].

7 ZHODNOCENÍ DOSAŽENÝCH VÝSLEDKŮ

Tento program již ve své pracovní verzi velmi usnadňuje tvorbu tiskových sestav. Návrh se provádí přetahováním prvků tvořících sestavu a to buď z levého panelu, nebo kliknutím pravým tlačítkem myši v návrháři na místě, kde chceme prvek vytvořit.

V pravé části okna návrháře je přehledně vykreslen seznam použitých prvků v jednotlivých polích sestavy. Každý typ prvku je znázorněn charakteristickou ikonou.

Pod tímto přehledem jsou vypsány parametry právě vybraného prvku. Většinu těchto parametrů je možné měnit i zadáním hodnot z klávesnice a tím například umožnit přesné umístění prvku, nastavit jeho velikost, barvu, atd... Uživatel tedy není odkázán pouze na nastavení prvků prostřednictvím myši, které je sice rychlé a pohodlné, ale ne vždy vyhovující svou přesností.

Na sestavu je možné umísťovat mimo standardní prvky (text, linky, grafické tvary,...) také například datové položky a vypočítaná pole tzv. formuly. Zadávání vzorců (formulí) je potřeba dopracovat. Vzhledem ke krátkému času na vývoj aplikace, je použití vzorců zatím značně omezeno. V návrhu sestavy je pole se vzorcem odlišeno znakem @ „zavináč“ na první pozici. Ostatní vlastnosti jsou podobné jako u textového pole.

Datové položky jsou také znázorněny podobně jako textová pole, mají i převážně stejné vlastnosti. Ve vlastnosti text je použit na první pozici symbol vykřičníku pro odlišení a dále následuje název databázové položky. Při zadávání názvů datových polí je potřeba zadat tyto názvy přesně tak, jak jsou vytvořeny v databázi, jinak při generování sestavy dojde k chybě a sestava nebude vykreslena.

Tyto položky, jak datové, tak formuly, se přidávají kliknutím pravého tlačítka myši na levém panelu a volbou přidat se zobrazeného kontextového menu.

U textových polí je umožněno měnit texty za běhu uživatelské aplikace, kde je objekt swPrintReport.ocx umístěn. Toto je výhodné například v případě, kdy potřebujeme doplnit do sestavy hodnotu vypočtenou teprve za běhu programu. V tomto případě je v návrháři vytvořeno pouze pole na požadované pozici a předpokládané velikosti, nastaví se typ fontu, velikost písma, styl, barva. Textový řetězec se doplní až před vykreslením sestavy.

U obrazových polí je třeba pamatovat na to, že obrázky použité při návrhu sestavy je nutné mít k dispozici i při následném vykreslování reportu prvkem ocx v cílové aplikaci.

V souboru s popisem sestavy je pouze zaznamenán název souboru. Tyto soubory s obrázky jsou očekávány na stejné cestě, kde je umístěn soubor s popisem sestavy. Toto je nutné zohlednit i při distribuci hotového reportu.

Další věc, která není z důvodu časové tísně dotažena do konečného vzhledu, jsou nabídky uživatelského rozhraní. Do programu návrháře bude doplněna horní grafická tlačítková lišta a dokončen systém nabídkového menu. Dále bude program doplněn nápovědou a to jak tzv. „bublínkovou nápovědou“ (popis funkce jednotlivých tlačítek menu při podržení ukazatele myši nad tlačítkem), tak celkovou nápovědou aktivovanou stiskem klávesy F1.

U objektu swPrinReport.ocx budou dále doplňovány události, metody a vlastnosti podle zkušeností z praxe a požadavků firmy SW Service. V budoucnu se také počítá s využitím programu i pro úpravy sestav samotnými uživateli koncových aplikací.

ZÁVĚR

Vytvořený program značně usnadňuje tvorbu tiskových sestav a místo pracného psaní jednotlivých příkazů umožňuje vytvořit sestavu přetahováním jednotlivých prvků tvořících části sestavy na plochu návrháře, která představuje vlastní stránku. Pro přesné umístění a změnu vlastností prvků je možno využít i zadání konkrétních souřadnic a vlastností zadáním z klávesnice ve vlastnostech každého prvku. Uživatel tedy není omezen pouze na přibližné umístění pomocí myši.

Další část představuje prvek ocx, který je možné použít ve vlastní aplikaci a pomocí tohoto prvku vykreslit konečný náhled sestavy. Tento prvek umožňuje prohlížení jednotlivých stránek a následný tisk celé sestavy.

Při vytváření programu bylo přihlíženo k požadavkům firmy SW Service, pro kterou je tento návrhář vytvořen.

Cílem této diplomové práce bylo:

- vytvořit grafický návrhář tiskových sestav
- výstup návrháře sestavy uložit do souboru popisující tištěnou sestavu
- naprogramovat objekt ocx, použitelný v jiném programu, který umožní náhled a následný tisk sestavy

Toto zadání bylo splněno.

CONCLUSION

Generated program considerably facilitates creation of printing reports. It enables to create report by dragging each single item of composed report parts to developer area representing its own page instead of laborious writing of each command. For accurate placing and change of items characters, it is possible to also use setting of concrete coordinates and features by setting from keyboard in character of each item. Then the user is not obliged to set approximately by the help of mouse.

Further part represents item ocx which is possible to use in its own application and with the help of this item it is possible to set up final whole report view.

During program creating it was taken into account of requirements of company SW Service for which this printing designer was created.

Aim of this diploma thesis was:

- to create graphic designer of printing reports
- to save output of report designer to file describing printing report
- to programme object ocx applicable in another program which enables view on follow-up printing of report

This task was fulfilled.

SEZNAM CITACÍ

- (1) *Microsoft Visual Basic 6.0 : Příručka programátora*. Vydání první. Praha : Computer Press, 1999. xxvi, 820 s. ISBN 80-7226-154-1. s. 5

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] *Microsoft Visual Basic 6.0 : Příručka programátora*. Vydání první. Praha : Computer Press, 1999. xxvi, 820 s. ISBN 80-7226-154-1.
- [2] *Microsoft Windows 95 Resource Kit CZ*. Praha : Computer Press, 1996. iv, 1188 s. ISBN 80-85896-39-7.
- [3] VENKAT, Bodapati. *The Code Project* [online]. 30 Nov 2004 [cit. 2011-05-01]. Printing Architecture. Dostupné z WWW: <<http://www.codeproject.com/KB/printing/wpa.aspx>>.
- [4] File:CrystalReports2008.png. In *Wikipedia : the free encyclopedia* [online]. St. Petersburg (Florida) : Wikipedia Foundation, 12. 8. 2010, last modified on 20.10.2010 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://en.wikipedia.org/wiki/File:CrystalReports2008.png>>.
- [5] *SAP SAP-BusinessObjects : SAP Crystal Reports* [online]. 2011 [cit. 2011-05-03]. Dostupné z WWW: <<http://www.sap.com/solutions/sap-crystal-solutions/query-reporting-analysis/sapcrystalreports-visualstudio/index.epx>>.
- [6] *FastReport generator* [online]. 2011 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.fast-report.com/en/>>.
- [7] *Sinea software : Knihovna Sinea pro Delphi* [online]. 2004 [cit. 2011-05-02]. Dostupné z WWW: <<http://www.sinea.cz/default.asp?page=90>>.
- [8] HALVORSON, Michael. *Microsoft Visual Basic 6.0 Professional : Krok za krokem*. Vydání první. Praha : Computer Press, 1999. xxxii, 545 s. ISBN 80-7226-166-X.
- [9] KOCICH, Pavel; GÜRTLER, Martin. *1001 tipů a triků pro Visual Basic*. Vydání první. Praha : Computer Press, 2000. xxxii, 328 s. ISBN 80-7226-368-4.
- [10] KAČMÁŘ, Dalibor. *Programujeme v COM a COM+*. Vydání první. Praha : Computer Press, 2000. xv, 309 s. ISBN 80-7226-381-1.
- [11] KRAVAL, Ilja; IVACHIV, Pavel. *Základy komponentní technologie COM*. Vydání první. Praha : Computer Press, 1998. ix, 250 s. ISBN 80-7226-101-0.

- [12] *Visual Basic : Nástroje pro práci s komponentami*. Ireland : Microsoft Corporation, 1998. xiii, 1019 s. X00-17819.
- [13] KOKOREVA, Olga. *Registr Microsoft Windows XP : Kompletní průvodce přizpůsobením a optimalizací operačního systému*. Vydání první. Praha : Computer Press, 2002. xx, 393 s. ISBN 80-7226-783-3.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

GDI	Graphics device interface – zařízení grafického rozhraní
EMF	Enhanced metafile
PCL	Printer command language – jazyk tiskových příkazů tiskáren
ESC/P	Epson Standard Code for Printers – jazyk tisk. Příkazů vyvinutý spol. Epson
JPEG	Joint Photographic Experts Group – metoda ztrátové komprese obrázků
PNG	Portable Network Graphics – grafický formát
RAW	přístup mimo standardní API
LAN	Local area network – lokální počítačová síť
HPGL/2	Hewlett-Packard Graphics Language – jazyk tiskových příkazů převážně pro komunikaci s plottery od spol. Hewlett Packard
DLL	Dynamic Link Library - dynamicky linkovaná knihovna.
PCD	Přípona souboru upřesňující informace o tiskovém zařízení
GPD	Přípona souboru upřesňující informace o tiskovém zařízení.
PPD	Přípona souboru upřesňující informace o tiskovém zařízení
ASCII	American Standard Code for Information Interchange – kódovací tabulka
USB	Universal serial bus – sériová sběrnice pro připojení externích zařízení
COM1	Sériový komunikační port
LPT1	Paralelní komunikační port - převážně využívaný pro tisková zařízení
RTF	Rich Text Format - platformě nezávislý formát souboru pro uložení text
HTML	HyperText Markup Language – jazyk pro vytváření webových stránek
API	Application Programming Interface - aplikační rozhraní.
COM	Component Object Model - technologie firmy Microsoft
VB6	Microsoft Visual Basic 6.0 – programovací jazyk
OCX	Přípona souboru obsahující knihovny prvků ActiveX

ActiveX	Objektová technologie společnosti Microsoft
JPG	Přípona grafických souborů komprimovaných metodou JPEG
BMP	Windows Bitmap - přípona grafických souborů rastrové grafiky
GIF	Graphics Interchange Format - přípona rastrových grafických souborů
ICO	Přípona grafických souborů
SQL	Sada příkazů pro práci s databázemi

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Způsob tisku dokumentů v prostředí Windows [2]</i>	12
<i>Obr. 2 Prostředí návrháře CrystalReports2008 [4]</i>	20
<i>Obr. 3 Náhled sestavy v programu FastReport VCL [6]</i>	21
<i>Obr. 4 Náhled sestavy generované programem Sinea [7]</i>	22
<i>Obr. 5 Deklarace api funkce použité v programu</i>	26
<i>Obr. 6 Formulář v návrhovém režimu</i>	27
<i>Obr. 7 Definice uživatelsky definovaného typu MouseEventArgs</i>	28
<i>Obr. 8 Okno CommonDialog za běhu programu</i>	29
<i>Obr. 9 Střední část - plátno v návrhovém režimu</i>	30
<i>Obr. 10 Rozložení prvků za běhu</i>	31
<i>Obr. 11 Rozložení prvků aktivního objektu</i>	32
<i>Obr. 12 Vzhled programu za běhu</i>	34
<i>Obr. 13 Formulář pro zadávání vzorců</i>	35
<i>Obr. 14 Vzhled prvku swPrintReport návrhovém režimu</i>	44
<i>Obr. 15 Ikony v prvku ImageList1</i>	46
<i>Obr. 16 Uživatelsky definované datové pole sText</i>	47
<i>Obr. 17 Náhled první a druhé strany sestavy</i>	50

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Srovnání generátorů tiskových sestav	23
Tab. 2. Symboly položek sestavy	33
Tab. 3 Rozhraní prvku swPrintReport.ocx	43

SEZNAM PŘÍLOH

- P I Ukázka souboru s popisem sestavy
- P II Ukázka kompletní sestavy
- P III Obsah přiloženého CD

PŘÍLOHA P I: UKÁZKA SOUBORU S POPISEM SESTAVY

"sestava","Pokusná sestava",12220

"pole","1","Záhlaví reportu (1)",1615

"T","Text1",315,4155,7430,740,"Záhlaví reportu",2,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,24,#FALSE#,0

"P","Obrázek1",60,870,1265,1325,"mys4.gif"

"S","Tvar1",105,2325,935,500,0,-2147483640,1

"S","Tvar2",675,2340,500,500,1,-2147483640,1

"S","Tvar3",840,2985,785,500,2,-2147483640,1

"S","Tvar4",150,3990,7730,1100,4,-2147483640,1

"S","Tvar5",135,3330,510,510,3,-2147483640,1

"pole","4","Záhlaví stránky (2)",1260

"T","Text2",270,675,4445,445,"Společnost Myš a syn",0,"MS Sans Serif",#TRUE#,#TRUE#,13.5,#FALSE#,0

"T","Text3",285,5310,3020,460,"Výpis zaměstnanců",2,"MS Sans Serif",#FALSE#,#FALSE#,13.5,#TRUE#,0

"H","Linka6",850,312,11339,1,-2147483643

"S","Tvar7",240,8655,500,500,3,-2147483640,1

"S","Tvar8",210,9315,965,510,4,-2147483640,1

"S","Tvar9",210,10500,500,500,5,-2147483640,1

"T","Text4",907,822,794,227,"Jméno",0,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,0

"T","Text5",907,2069,1361,227,"Příjmení",0,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,0

"T","Text6",907,3827,1417,227,"Název obce",0,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,0

"T","Text7",907,8872,1020,227,"Číslo domu",0,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,0

"T","Text8",907,10120,1304,227,"Ulice",1,"MS Sans Serif",#TRUE#,#FALSE#,8.25,#FALSE#,0

"H","Linka10",1134,312,11339,1,-2147483643

"S","Tvar11",315,8745,170,265,2,-2147483640,1

"S","Tvar12",300,8925,185,265,2,-2147483640,1

"S","Tvar13",454,8759,113,113,3,-2147483640,4

"S","Tvar14",405,8970,113,113,3,-2147483640,4

"H","Linka15",600,8835,200,1,-2147483643

"pole", "7", "Detail (3)", 315

"D", "!Jmeno", 0, 705, 1055, 227, "!Jmeno", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"D", "!Prijmeni", 0, 2012, 1531, 227, "!Prijmeni", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"D", "!Obec", 0, 3735, 4760, 227, "!Obec", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"D", "!Ulice", 0, 10063, 1361, 227, "!Ulice", 1, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"D", "!Cislo_domu", 0, 8865, 850, 227, "!Cislo_domu", 2, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"H", "Linka16", 240, 390, 11345, 1, -2147483643

"pole", "10", "Zápatí stránky (4)", 675

"T", "Text14", -15, 2805, 7115, 400, "Nějaká patička

", 2, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"F", "@CisStr", 390, 5775, 845, 227, "@CisStr", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"pole", "13", "Zápatí reportu (5)", 1260

"P", "Obrázek2", 135, 9105, 2210, 670, "podpis.jpg"

"H", "Linka17", 570, 9000, 2390, 1, -2147483643

"T", "Text16", 795, 9225, 2045, 227, "podpis pana ředitele", 2, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"T", "Text17", 794, 7568, 624, 227, "Datum:", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"F", "@CisStr_posledni", 975, 5880, 770, 227, "@CisStr_posledni", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"F", "@Datum", 794, 8249, 794, 227, "@Datum", 0, "MS Sans Serif", #FALSE#, #FALSE#, 8.25, #FALSE#, -2147483640

"data"

"root", "database", "Databáze"

"!ID", "!ID", "TYPLong"

"!Jmeno", "!Jmeno", "TYPString~|~USE1"

"!Prijmeni", "!Prijmeni", "TYPString~|~USE1"

"!Obec", "!Obec", "TYPString~|~USE1"

"!Ulice", "!Ulice", "TYPString~|~USE1"

"!PSC", "!PSC", "TYPString"

"!Cislo_domu", "!Cislo_domu", "TYPString~|~USE1"

"root", "variable", "Formuly"

"@CisStr_posledni", "@CisStr_posledni", "TEXTIf LastPage #PageNumber#/#PageCount# ~|~USE1"

"@CisStr", "@CisStr", "TEXTIf NotLastPage #PageNumber#/#PageCount# ~|~USE1"

"@Datum", "@Datum", "TEXT #Date# ~|~USE1"

PŘÍLOHA P II: UKÁZKA KOMPLETNÍ SESTAVY

Než začnete vyplňovat tiskopis, přečtěte si, prosím, pokyny.
Údaje v daňovém přiznání se uvedou zaokrouhlené na celé koruny.

A. ODDÍL
Finančnímu úřadu v, ve, pro
xxxxxx
Daňové identifikační číslo
C Z
Rodné číslo / IČ
xxxxxx
řádné dodatečné opravné
Důvody pro podání dodatečného daňového přiznání zjištěny dne xxxxxxxxxxxx
Počet příloh / listů xxxxx/xxxx

PŘIZNÁNÍ
k dani z přidané hodnoty

za zdaňovací období: měsíc xxx čtvrtletí xxx rok xxx
za období od xxx do xxx

Plátce daně § 94	x	Osoba identifikovaná k dani § 96	x	Neexistují-li údaje pro stranu 2, proškrtněte (x)	x
Skupina § 95a	x	Neplátce daně § 19 nebo § 108	x	Kód zdaňovacího období následujícího roku	x

Právníká osoba: Název právnické osoby
xx
xxx xxx

Fyzická osoba: Příjmení Jméno Titul
xxx xxx xxx

Sídlo právnické osoby nebo adresa místa pobytu fyzické osoby:
a) obec b) PSČ c) telefon
xxx xxx xxx
d) ulice (nebo část obce) e) číslo popisné / orientační
xxx xxx
f) e-mail g) stát
xxx xxx
Hlavní ekonomická činnost

B. ODDÍL
PROHLAŠUJI, ŽE VŠECHNY MNOU UVEDENÉ ÚDAJE V ODDÍLECH A, B, C TOHOTO PŘIZNÁNÍ JSOU PRAVÉ
A ÚPLNÉ A STRVZUJI JE SVÝM PODPÍSEM

Údaje o zástupci: Kód zástupce: xx
Jméno(-a) a příjmení / Název právnické osoby
xxx
Datum narození / Evidenční číslo osvědčení daňového poradce / IČ právnické osoby
xxx
Fyzická osoba oprávněná k podpisu (je-li daňový subjekt či zástupce právnickou osobou),
s uvedením vztahu k právnické osobě (např. jednatel, pověřený pracovník apod.)
Jméno(-a) a příjmení / Vztah k právnické osobě
xxx

Daňový subjekt / osoba oprávněná k podpisu
Datum Otisk razítka Vlastoruční podpis daňového subjektu / osoby oprávněné k podpisu
xxx _____ _____

Přiznání sestavil xxx Telefon xxx

1

C. ODDÍL - daň z přidané hodnoty

I. Zdanitelná plnění		ř.	Základ daně	Daň na výstupu
Dodání sl. nebo poskyt. služby s místem plnění v tuzemsku (např. §13, §14, §18)	základní	1		
	snížená	2		
Pořízení zboží z jiného členského státu (§16; §17 odst. 6 písm. e); §19 odst. 3	základní	3		
	snížená	4		
Přijetí sl. s míst. plnění podle §9 odst.1 od osoby registr. k dani v jiném člen. státě	základní	5		
	snížená	6		
Dovoz zboží (§23 odst. 3 - 5)	základní	7		
	snížená	8		
Pořízení nového dopr. prostředku (§19 odst. 4)		9		
Režim přenesení daňové povinnosti (§29a)- odběratel zboží nebo příjemce služeb	základní	10		
	snížená	11		
Ostatní zdan. plnění, u kterých je povinen přiznat daň plátce při jejich přijetí (§108)	základní	12		
	snížená	13		
II. Ostatní plnění a plnění s místem plnění mimo tuzemsko s nárokem na odpočet daně				Hodnota
Dodání zboží do jiného členského státu (§64)			20	
Poskytnutí služeb s místem plnění v jiném členském státě vymezených v §102 odst. 1 písm. d			21	
Vývoz zboží (§66)			22	
Dodání nového dopr. prostředku osobě neregistr. k dani v jiném členském státě (§19 odst. 4)			23	
Zaslání zboží do jiného členského státu (§18)			24	
Režim přenesení daňové povinnosti (§92a)-dodavatel zboží nebo poskytovatel služeb			25	
Ostatní uskut. plnění s nár. na odpočet daně (např. §24a, §67, §68, §69, §70, §89, §90, §92)			26	
III. Doplnující údaje				
Zjednodušený postup při podání zb. formou třístran. ocbochodu (§17) prostř. osobou		Pořízení zboží	30	
		Dodání zboží	31	
Dovoz zboží osvobozený podle §71g			32	
Oprava výše daně u pohledávek za dlužníky v insolvenčním řízení (§44)		Věřitel	33	
		Dlužník	34	
IV. Nárok na odpočet daně		Základ daně	V plné výši	Krácený odpočet
Z přijatých zdanitelných plnění od plátců	základní	40		
	snížená	41		
Při dovozu zboží, kdy je správcem daně celní úřad		42		
Ze zdanitelných plnění vykázaných na řádcích 3 až 13	základní	43		
	snížená	44		
Kor. odpočtů daně podle §75 odst. 4, §77 a §79		45		
Odpočet daně celkem (40+41+42+43+44+45)		46		
Hodn. poř. majetku vymezené v §4 odst.3 písm.d) a e)		47		
V. Krácení nároku na odpočet daně				
Plnění osvobozená od daně bez nároků na odpočet daně		50		
Hodnota plnění nezapoč. do výpočtu koeficientu (§76 odst. 4)		S nárokem na odpočet		Bez nároku na odpočet
		51		
Část odpočtu daně v krácené výši		52	Koeficient (%)	Odpočet
Vypořádání odpočtu daně (§ 76 odst. 7 až 10)		53	Vyp. koef. (%)	Změna odp.
VI. Výpočet daňové povinnosti				
Úpr. odp. daně (§78 až §78c)+úpr. odp. podle §78 a vyr. podle §79 zák. pl. do konce roku 2010			60	
Vrácení daně (§84)			61	
Daň na výstupu (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11+12+13-61+daň podle §108 odst. 1 písm. k)			62	
Odpočet daně (46 V plné výši + 52 Odpočet + 53 Změna odpočtu +60)			63	
Vlastní daňová povinnost (63 - 62)			64	
Nadměrný odpočet (63 - 62)			65	
Rozdíl oproti poslední známé dani při podání dodatečného daňového přiznání (62 - 63)			66	

PŘÍLOHA P III: OBSAH PŘILOŽENÉHO CD

Obsah jednotlivých adresářů přiloženého CD:

\\Diplomova_prace	text této diplomové práce ve formátu DOC a PDF
\\Program\\Install	instalační soubory programu swPrintReport
\\Program\\Projekt	kompletní adresář s projektem swPrintReport pro Visual Basic 6
\\Program\\Sestavy	ukázkové sestavy vytvořené návrhářem sestav