

# Tvorba simulačních scénářů v prostředí Apple HomeKit

Bc. Lukáš Keňo

---

Diplomová práce  
2019



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Lukáš Keňo  
Osobní číslo: A16377  
Studijní program: N3902 Inženýrská informatika  
Studijní obor: Bezpečnostní technologie, systémy a management  
Forma studia: kombinovaná

Téma práce: Tvorba simulačních scénářů v prostředí Apple HomeKit  
Téma anglicky: Creating Simulation Scenarios in the Apple HomeKit Suite

### Zásady pro vypracování:

1. Popište technologii Apple HomeKit pro chytrou domácnost
2. Specifikujte možnosti využití HomeKit simulátoru v prostředí Xcode
3. Vytvořte testovací scénáře, které se budou v simulátoru testovány
4. Navrhněte v simulátoru prostředí pro testování Vámi zvolených scénářů
5. Otestujte scénáře na simulátoru a zhodnoťte získané výstupy

Rozsah diplomové práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. FEILER, Jesse. Learn Apple HomeKit on iOS: a home automation guide for developers, designers, and homeowners. New York: Apress, 2016. ISBN 1484215281
2. Beginning iPhone development with Swift 4: exploring the iOS SDK. New York, NY: Springer Science+Business Media, 2017. ISBN 978-1484230718
3. WISE, Wendy L. Anyone can create an app: beginning iPhone and iPad programming. Shelter Island, New York: Manning Publications, 2017. ISBN 9781617292651
4. BEATON, T., Introduction to iOS development (online), dostupný z [www: https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/introduction-to-ios-development.pdf](https://cdn-learn.adafruit.com/downloads/pdf/introduction-to-ios-development.pdf)

Vedoucí diplomové práce:

**Ing. David Malanik, Ph.D.**

Ústav informatiky a umělé inteligence

Datum zadání diplomové práce:

**30. listopadu 2018**

Termín odevzdání diplomové práce:

**17. května 2019**

Ve Zlíně dne 14. prosince 2018

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.  
*děkan*



doc. RNDr. Vojtěch Křesálek, CSc.  
*ředitel ústavu*

### **Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové 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 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 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 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 diplomové 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 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, dne 20. 5. 2019

Lukáš Keňo, v. r.  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Cílem diplomové práce je seznámení s veškerou problematikou chytré domácnosti a zaměření na jednoho z největších hráčů v této kategorii – Apple. V teoretické části se práce zabývá obeznámením s touto technologií a zkoumá bezpečnostní situace vloupání do domu. Praktická část je potom postavena na aplikaci vytvořené v Xcode, která bere v potaz myšlenku HomeKitu. Aplikace dokáže nasimulovat bezpečnostní situace a zobrazit jejich výsledek. V poslední části je vyjádření pojišťoven na problematiku chytrých domácností.

Klíčová slova: Apple, HomeKit, Xcode, Swift, scénáře

## **ABSTRACT**

The aim of this thesis is to acquaint with all issues of smart home and focus on one of the biggest players in this category - Apple. In the theoretical part, the thesis deals with familiarization with this technology and examines the security situation of burglary into the house. The practical part is then based on an application created in Xcode that takes into account the idea of HomeKit. The application can simulate security situations and display their results. In the last part there is a statement of insurance companies on the issue of smart homes.

Keywords: Apple, HomeKit, Xcode, Swift, scenarios

Rád bych vyjádřil velké poděkování mému vedoucímu práce Ing. Davidu Malaníkovi, Ph.D. za jeho odborné vedení a čas, který mi byl poskytován po celou dobu. Děkuji za jeho rady a cenné připomínky, které daly celé práci směr a smysl. Dále musím poděkovat svým kolegům v práci, kteří přispívali svými znalostmi a mohl jsem je při psaní použít. V neposlední řadě svojí celé rodině a hlavně rodičům, kteří za mnou stáli po celou dobu studia, podporovali mě a motivovali jít dále, bez nich by to všechno nebylo možné.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>10</b>
<b>1 CHYTRÁ DOMÁCNOST .....</b>	<b>11</b>
1.1 ZAŘÍZENÍ V CHYTRÉ DOMÁCNOSTI .....	13
<b>2 APPLE HOMEKIT .....</b>	<b>15</b>
2.1 ZPROVOZNĚNÍ APPLE HOMEKIT .....	16
2.1.1 Apple ID .....	17
2.2 PRVOTNÍ SPUŠTĚNÍ DOMÁCNOSTI .....	18
2.3 PŘIDÁNÍ A KONFIGUROVÁNÍ DOMU .....	19
2.4 PŘIDÁVÁNÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ .....	20
2.5 SCÉNY A AUTOMATIZACE .....	21
2.5.1 Scény .....	21
2.5.2 Automatizace .....	21
2.6 VYBRANÁ HOMEKIT PŘÍSLUŠENSTVÍ .....	22
2.6.1 Netatmo Presence .....	22
2.6.2 Netatmo Welcome .....	23
2.6.3 D-link Omna .....	24
2.6.4 Eve Motion .....	24
2.6.5 Eve Door & Window .....	25
2.6.6 Netatmo Smoke Alarm .....	25
2.6.7 Danalock .....	26
2.6.8 Philips Hue .....	27
2.6.9 Netatmo Thermostat .....	27
2.6.10 Fibaro Flood Sensor .....	28
<b>3 SCÉNÁŘE V DOMÁCNOSTECH .....</b>	<b>29</b>
3.1 SCÉNÁŘE VLOUPÁNÍ .....	29
Nejčastější cesty vloupání pachatelů .....	30
Vloupání dveřmi .....	32
Vloupání oknem .....	32
Nejčastější cíle vloupání pachatelů .....	32
3.2 DALŠÍ SCÉNÁŘE .....	33
<b>4 UMÍSTĚOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>36</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>38</b>
<b>5 MOŽNOSTI VYUŽITÍ HOMEKIT SIMULATORU V PROSTŘEDÍ XCODE .....</b>	<b>39</b>
5.1 HOMEKIT ACCESSORY SIMULATOR .....	39
5.2 SPOJENÍ S XCODE .....	42
5.3 VLASTNÍ NÁPAD PRO SIMULAČNÍ APLIKACI .....	42
<b>6 TESTOVACÍ SCÉNÁŘE .....</b>	<b>46</b>
6.1 SCÉNÁŘE VLOUPÁNÍ .....	46
6.2 OSTATNÍ SCÉNÁŘE .....	48
<b>7 PROSTŘEDÍ PRO TESTOVÁNÍ SCÉNÁŘŮ .....</b>	<b>49</b>

7.1	TESTOVACÍ DOMÁCNOST.....	49
7.2	VÝBĚR CESTY PACHATELE .....	51
7.3	VÝBĚR PŘÍSLUŠENSTVÍ – HOMEKIT ZAŘÍZENÍ.....	53
7.4	SPUŠTĚNÍ SIMULACE .....	58
7.5	VÝSLEDEK SIMULACE .....	69
7.6	PROGRAMOVÁNÍ OSTATNÍCH SCÉNÁŘŮ .....	70
<b>8</b>	<b>TESTOVÁNÍ SCÉNÁŘŮ VLOUPÁNÍ .....</b>	<b>73</b>
<b>9</b>	<b>VYHODNOCENÍ.....</b>	<b>83</b>
9.1	SHRnutí VYHODNOCENÍ .....	88
<b>10</b>	<b>APLIKACE V IOS.....</b>	<b>89</b>
10.1	VLASTNÍ ZAŘÍZENÍ .....	89
10.2	VYŽÁDÁNÍ CERTIFIKÁTŮ.....	89
10.3	ZVEŘEJNĚNÍ V APP STORE .....	91
<b>11</b>	<b>POVĚDOMÍ LIDÍ O CHYTRÉ DOMÁCNOSTI .....</b>	<b>92</b>
11.1	DOTAZY NA POJIŠŤOVNY.....	92
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>97</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>100</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>102</b>



## ÚVOD

Již od doby, kdy byl vynalezen počítač, výpočetní výkon konstantně vzrůstá každým rokem a zároveň klesají ceny a celková velikost zařízení. Tento trend umožňuje vytvoření malých a dostupných počítačů s dostatečným výkonem a vytváří tak prostor pro nové možnosti využití. Ukázkou jsou například notebooky, či chytré telefony. Tato zařízení obsahující procesory, se postupně přesunují do všech částí běžného života a s procesorovým výkonem je možné se setkat už i v oblečení, hodinkách nebo nábytku. Toto nám umožní komunikovat s objekty a ty zase s námi.

Mark Weiser v roce 1991 přišel s vizí, že počítače budou zapojeny do našeho každodenního života. Vizí nazval „ubiquitous computing“, volně přeloženo: „všudypřítomná výpočetní technika“. Zaměřoval se tedy na to, že výpočetní technika bude integrována všude do našich životů, jako náš sluha, a nebudeme ji vnímat, bude nám život ulehčovat a my se můžeme soustředit na jiné věci. [1]

V poslední době, spousta zařízení prochází takovým technologickým osvěžením a stává se z nich zařízení chytré. To probíhá přidáním výpočetního výkonu a jsou to například nazývané chytré televize. Tato zařízení většinou umožňují připojení se k internetové síti pro širší funkcionalitu, než kterou najdeme v běžných televizích.

Trend vytváření chytrých zařízení pomohl potlačit dopředu vývoj internetu věcí, který nám pomáhá zlepšit situaci se zabudovanými počítači a senzory. Věci mohou být cokoli od aut, oblečení až po lidi. Věci monitorují prostředí a předávají informaci ostatní, což nám vytvoří prostředí, které je chytré a celkově nám může zlepšit inovace v různých oblastech. [2]

Chytrá domácnost a její automatizace jsou příkladem této inovace. Koncept chytré domácnosti je o vložení inteligence do objektu přidáním chytrých zařízení do domácího prostředí. To dává uživatelům možnost získávat informace nebo ovládat různé části chytré domácnosti. V chytré domácnosti může být třeba automatické ovládání světel nebo také bezpečnostní dohled nad objektem.

Automatizace v domě je zkoumána poměrně dlouho, ale za poslední léta si ji všimli velké společnosti jako je Google a Apple. Google koupil v roce 2014 firmu Nest Labs, která vytvářela chytré termostaty a kouřové detektory. Apple téhož roku představil jejich prostředí které nazval HomeKit.

Globální trh chytré domácnosti měl v roce 2016 odhadovanou hodnotu okolo 36 miliard dolarů a s dosavadním vysokým růstem se počítá, že v roce 2020 to bude až 80 miliard dolarů. Chytrá domácnost se stává rychle součástí lidské společnosti. [3]

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 CHYTRÁ DOMÁCNOST

Zájem o technologie chytrých domácností výrazně vzrostl během posledních deseti let. Zároveň v minulosti byl vývoj komunikace mezi stroji exklusivní pro průmyslová odvětví s vysokou hodnotou, jako vojenské nebo vesmírné programy, jsou nyní umístěny v každodenním životě. Tento trend jde nejvíce vidět v mobilním průmyslu, kde požadavky spotřebitelů a technologické možnosti posunuly trh k zavedení inovativních a chytrých prvků. Tento posun směrem k neustálému zlepšování se v poslední době postupně přesunul z mobilních zařízení do domácích spotřebičů a změnil naše požadavky na tradiční domov. To znamená, že očekávání lidí o domácím prostředí se čím dál více posunulo od aktivního stisknutí tlačítek a přepínání přepínačů do domova, který je poháněn automatizovanou výpočetní technikou. Spotřebiče by již neměly provádět jednoduché úkoly, ale mohou být součástí velkého distribuovaného technologického systému.

Chytrá domácnost může být popsána jako domácnost, která je vybavena moderními technologickými senzory a zařízeními, která mohou být dálkově ovládána a sledována za účelem poskytnutí služeb svým uživatelům. Domácnost v tomto konkrétním pojetí, je jakákoliv forma prostředí, kdy nezáleží na velikosti ani lokaci. Jsou zde technologie, která jsou schopny detekovat pohyby a rozpoznávat lidi a zařízení, která přistupují k datům a službám a řídí je. „Chytrosti“ zařízení je dosaženo propojením zařízení prostřednictvím toho, co se běžně nazývá internet věcí. [2]

V důsledku toho lze prvky chytré domácnosti rozdělit do tří skupin; tj. síťové technologie, řídicí technologie a technologie domácí automatizace. Síť může být bezdrátová nebo drátová a je to v podstatě to, co zařízení propojuje dohromady. Řídicí technologie je potom brána, která vysílá a přijímá informace a funguje jako spojení mezi uživatelem a zařízeními. Automatizace se týká skutečných zařízení provádějících úkoly a propojujících spotřebiče se službami a systémy. [4] Chytrá domácnost si klade za cíl poskytovat služby, které odpovídají konkrétním potřebám jeho uživatelů. [5]

Existuje spousta definic chytré domácnosti, ale vždycky jde o funkce ve formě inteligentního prostředí, dálkového ovládání a automatizace.

**Inteligentní kontrola prostředí** využívá senzory ke sledování uživatele pro ulehčení jeho každodenního života. Příkladem může být regulace vytápění, když doma nikdo není.

**Dálkové ovládání** umožňuje monitorovat a ovládat zařízení v domě. Je možnost toto využít, ať už se uživatel nachází v domě nebo také mimo něj. Příkladem může být získání informace, zda jsou dveře otevřeny a případně je i na dálku zavřít.

**Automatizace domácnosti** je využívána, pokud uživatel chce schematicky ovládat dům. Jsou to například různé časovače, kdy chceme, aby světla svítla v určité časové období nebo naopak, aby se rozsvítla, pokud někdo spustí senzor projitím před ním.

Služby chytré domácnosti lze na základě účelů dělit do tří základních kategorií: bezpečnost, spotřeba energie a životní styl. Většinu chytrých domácností vybudovaných za poslední léta lze zařadit do jedné nebo více z těchto kategorií, podle toho, na které z nich se uživatel chtěl zaměřit. [6]

Základní kategorie se poté dají dělit na několik vzájemně propojených podkategorií. Těchto je spousta a je tu možno dělit například [7]:

### **Bezpečí**

Prostředí chytré domácnosti může pomoci s běžnými bezpečnostními hrozbami. Například v případě požáru dokáže posoudit nebezpečí a zaslat informace na tísňovou linku, zahájit požární rozprašovače a také rozsvítit všechna světla. Všechno je může být nastaveno jako automatizace, takže uživatel může mít klid na duši, kdyby se něco stalo.

### **Zdravotní pomoc**

Chytrá domácnost může neustále monitorovat její členy, kdy kontroluje jejich zdravotní stav a může vyslat informace do specializované jednotky. Využití jak u starších lidí, tak lidí mladých a zdravých, kteří chtějí mít jistotu.

### **Komfort a pohodlí**

Zaměření hlavně na zjednodušení každodenního života. Jednoduché chození po domě může vyvolávat reakci různých zařízení, spouštění světel na základě pohybu nebo také využití směrování zvuku chytrých reproduktorů na základě polohy uživatele v místnosti.

### **Úspora energie**

Jsou tu dva hlavní typy úspory energie v chytré domácnosti a tím je vypnutí zařízení, pokud nejsou potřeba (topení, světla) nebo naopak zapnout zařízení pouze v hodiny, kdy je energie levnější.

## 1.1 Zařízení v chytré domácnosti

Pro vytvoření chytré domácnosti není v podstatě potřeba investovat tisíce. Je velká šance, že nějaké to zařízení pro chytrou domácnost už se v našich domovech nachází. Mohou to být i obyčejná světla, která je možné ovládat chytrým telefonem – redukovat světelnost, vypínat nebo zapínat.

Komponenty, které se řadí do chytré domácnosti [8] [5]:

### Světla

Mohou snížit výdaje za energie. Všechny chytré osvětlení jsou typu LED, takže spotřebují mnohem méně než obyčejné žárovky. Chytré osvětlení může být ovládáno chytrým telefonem, nastavovat si v něm například v kterém čase se mají spínat a vypínat.

### Chytré reproduktory

Namísto mluvení do telefonu můžeme mluvit do reproduktoru. Chytrý reproduktor dokáže ovládat další zařízení pomocí příkazů, které mu zadáme. Kromě toho většinou dokáží sdělit také aktuální novinky, či počasí, objednat pizzu nebo samozřejmě také zahrát jakoukoliv hudbu.

### Chytré zásuvky

Pravděpodobně nejlevnější varianta, jak udělat zařízení „chytré“. Připojením lampy do chytré zásuvky a tu následně do zásuvky ve zdi. Toto nám dá možnost ovládat lampu ze svého telefonu. Kromě zapínání, vypínání i třeba automatizaci v podobě, který čas má fungovat a který zase ne.

### Bezpečnostní kamery

Zabezpečení domu a přehled, kdo vchází a kdo odchází. Všechno kontrolováno telefonem, pomocí tabletu nebo počítačem. Lepší kamery mají také noční vidění a mohou být propojeny s dalšími zařízeními. Kamera může například začít nahrávat, jak opustíme domov a přestat, jak se vrátíme zpět.

### Zámky

Kromě odemykání a zamykání dveří skrze telefon dokáží také kontrolovat, kdo přišel domů. Dokáží zachovat historii pohybu. Propojením s dalšími chytrými zařízeními mohou při

otevření například rozsvítit světla. Automatizací pak případně zamkne automaticky při odchodu z domu.

### **Chytré termostaty**

Největší benefit je pohodlné nastavování teploty v domě pomocí telefonu. Propojením s dalšími prvky poté může ušetřit výrazně na výdajích za energie. Automaticky sníží teplotu v domě, jakmile nebudeme v domě a naopak.

### **Kouřové detektory**

Pokud zaznamenají kouř nebo oheň, dostaneme upozornění na telefon, kdekoliv jsme. Pak třeba dokáží zapnout všechna světla v domácnosti, aby byl možný rychlejší a přehlednější únik z domu.

### **Pohybové detektory**

Dokáží detektovat pohyb okolo. Využití může být jak při bezpečnosti, kdy zaznamená pohyb pachatele, tak při automatizaci s dalšími zařízeními a může spouštět akce.

### **Magnetické kontakty**

Tyto dokáží zaznamenat otevření nebo uzavření jak dveří, tak oken. Můžeme si v podstatě hlídat kterýkoliv průchod v domě, který je uzavíratelný. Jeden z kontaktů se umísťuje napevno a druhý se hýbe s dveřmi/oknem. Při rozpojení dojde k notifikaci.

### **Záplavové senzory a kontrola vody**

Upozorní, pokud se voda zvedla nad určitou hladinu nebo dokáží kontrolovat průtok vody, případně ji úplně zastavit a pouštět v určitém čase. Většinou dokáží také změřit teplotu vody.



Obrázek 1: Chytrá domácnost-ilustrace [11]

## 2 APPLE HOMEKIT

Zatímco technologie chytré domácnosti se rozrůstá, výrobci zařízení většinou omezují funkčnost svých výrobků pouze na svůj technologický ekosystém, tedy jejich aplikace a tím potlačují dobrou zkušenost s chytrou domácností, kdy uživatel musí přemýšlet, která aplikace, ke kterému zařízení patří. Různé aplikace se také liší svým uživatelským rozhraním a používání je často nepřirozené a nemotorné. HomeKit toto bere v potaz a snaží se potenciál chytré domácnosti zlepšit spojením v jedno.

HomeKit je prostředí od Applu pro domácí automatizaci a řízení certifikovaných příslušenství. Myšlenka je jednoduchá: místo použití několika aplikací pro řízení chytrých zařízení, která spolu nekomunikují a nevidí na sebe, HomeKit spojuje do jedné. Aplikace umožňuje ovládat všechna zařízení a nezáleží, kdo je jejich výrobcem. Díky tomu dokážou spolu všechny komunikovat a vidí veškeré funkce ostatních. [9]

Aplikace umožňuje:

1. Vyhledávání příslušenství a přidávání do databáze
2. Zobrazení, úprava dat v databázi
3. Komunikace s nakonfigurovanými zařízení a ovládat jejich funkce

Na vrcholku aplikace je vlastní hlasový asistent od Applu, který se nazývá Siri. To umožňuje ovládat celou domácnost pouze hlasem, jedním příkladem, co můžeme Siri říct:

*„Siri, turn off the lights in the kitchen“.*

Tento příklad potom spustí akci, která provede vypnutí světel v kuchyni za předpokladu, že se v aplikaci nachází příslušné světlo s podporou HomeKit, které je umístěno v místnosti zvané kuchyň. Bohužel, Siri ještě k datu 21. 3. 2019 neobsahuje českou lokalizaci, a proto je nutné na ni mluvit anglicky, či jiným podporovaným jazykem.

V prostředí HomeKitu je kolekce, ve které se nachází domy, místnosti, nainstalované spotřebiče a uživatel s nimi může smysluplnými rozkazy komunikovat. Aplikace umožňuje uspořádat zařízení podle místností a dokáže ovládat více zařízení ve stejný čas. [38]



Základní hierarchie HomeKitu je poměrně jednoduchá [10]:

**Domácnosti** představují nejvyšší úroveň. Uživatelé mohou mít domácností více. Ty mohou být klidně daleko od sebe. Jednou domácností může být například vlastní domov a druhou chata nedaleko města. Každý z nich je nezávislý na tom druhém.

**Místnosti** jsou volitelnou částí domácnosti a reprezentují jednotlivé pokoje v domě. Místnosti nemají žádné fyzické vlastnosti – velikost, umístění atd. Jsou to pouze zvolená jména, která jsou smysluplná – kuchyň, obývají pokoj. Názvy místností potom usnadňují komunikaci se Siri.

**Příslušenství** je instalováno v domě a přiřazeno do místností. Jedná se o skutečná zařízení umožňující řízení automatizace. Jsou to kamery nebo detektory, ale také chytrá osvětlení. Pokud uživatel nenakonfiguruje místnosti v HomeKitu, tak se zařízení přiřadí do jedné velké výchozí místnosti.

**Služby** jsou funkce poskytované příslušenstvím. HomeKit se zaměřuje hlavně na uživatelsky ovladatelné služby. Jedno příslušenství může mít více než jednu ovladatelnou službu a zařízení jako například některé z kamer, kdy jedna služba je sledovat napadení a druhou službu má třeba přidané světlo.

**Zóny** jsou volitelným uskupením místností v domácnosti. Příkladem může být horní a dolní poschodí v domě. Zóny potom mohou být ovládány skrze Siri a zapnout třeba osvětlení v celém horním patře.

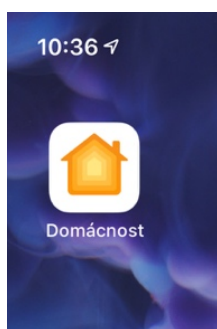
## 2.1 Zprovoznění Apple HomeKit

Pro zprovoznění je potřeba v první řadě kompatibilní zařízení. Tato zařízení obvykle lze poznat podle nálepky „Works with Apple HomeKit“, která se většinou nachází na balení nebo přímo je přímo nalepená na zařízení. [12]



Obrázek 2: Nálepka Apple HomeKit [12]

Pokud jde pouze o ovládání zařízení v domě, tedy v blízkosti a není potřeba vzdálenou kontrolu a přístup, postačí pouze aplikace Domácnost. Od systému iOS 10 je aplikace dostupná na všech iPhonech a iPadech a je přímo před-instalována. Od operačního systému MacOS Mojave je také aplikace dostupná na počítačích Mac. [13]



Obrázek 3:  
Aplikace Do-  
mácnost na  
ploše

Pro ovládání domácnosti vzdáleně je potřebné jedno z těchto zařízení:

- Apple TV 3. nebo vyšší generace
- iPad s iOS 10 nebo vyšší se zapnutou HomeKit centrálou

Jedno z těchto zařízení potom umožní vzdálenou kontrolu a směřuje všechna komunikující zařízení do jednoho. iPad nebo Apple TV tak vytvoří takový domácí hub, který pak komunikuje s Vaším iPhonem. [13]

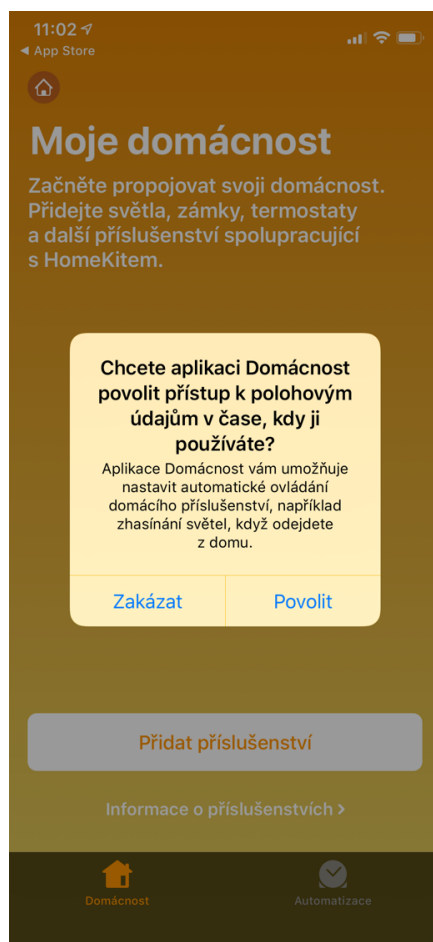
HomeKit zařízení podporují vždy jeden z protokolů skrze který komunikují, a to buď bluetooth nebo Wi-Fi, tímto se připojí na jedno domácí zařízení a vytvoří vzdálený přístup.

### 2.1.1 Apple ID

Pro aplikaci Domácnost je potřebné Apple ID, které je unikátní a identifikuje určitou osobu. Pokud je tvořena domácnost v aplikaci Domácnost, je to identifikátor přidružený k Apple ID. V aplikaci lze vytvořit několik domácností s různými místnostmi a příslušenstvím, ale všechno je spárováno s Apple ID. [13]

## 2.2 Prvotní spuštění Domácnosti

Po prvním spuštění aplikace požádá o povolení použití polohových služeb. Některé části HomeKitu jdou využít bez polohy, ale obecně je využití polohových služeb nezbytně nutné pro správné fungování.



Obrázek 4: Povolení polohových služeb v aplikaci Domácnost

Od této chvíle lze přejít do procházení skrze aplikaci, kde si lze povšimnout dvou záložek ve spodní části – Domácnost a Automatizace. Kliknutím na Automatizaci se zobrazí informace, že je potřebná Apple TV nebo neustále zapnutý iPad s minimálně iOS 10, což je vytvoření domácího „hubu“.

## 2.3 Přidání a konfigurování domu

Přidání domácnosti je poměrně jednoduché – klikem na levou horní ikonu „domu“. Zjeví se obrazovka pro konfiguraci. Zde jsou položky jako název domácnosti, vzhled a také pozvání členů, kteří mohou ovládat domácnost a mají do ní přístup.

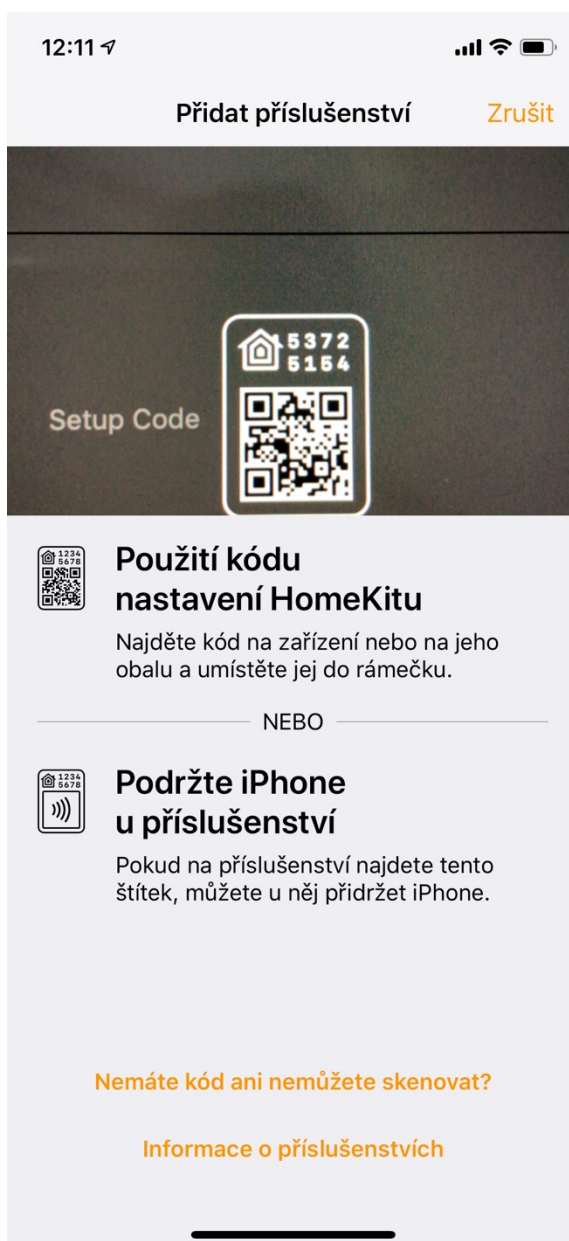
Domácnost má možnost rozlišení místností, což je ale volitelné. Domácnost lze brát jako jednu velkou místnost nebo si místnosti reálně pojmenovat. Příkladem může být kuchyň, ložnice atd. Při pojmenování místností se doporučuje volit reálný název, Siri poté dokáže komunikovat s určitou místností. [14]



Obrázek 5: Přidání domácnosti

## 2.4 Přidávání příslušenství

Příslušenstvím se rozumí přímo zařízení, které jsou s HomeKitem kompatibilní. Přidání příslušenství se vyvolá klikem na ikonu „+“ v pravém horním rohu, kde se vyvolá kamera pro skenování kódu. Kód většinou se většinou nachází na krabičce nebo přímo na zařízení.



Obrázek 6: Skenování kódu zařízení

Po naskenování kódu dojde k automatickému přidání zařízení se všemi jeho vlastnostmi. Každé zařízení má své specifické vlastnosti a aplikace dokáže kontrolovat jejich aktuální

stav. Zařízení na sebe mohou vidět a podle stavu dále reagovat. To umožňuje tvoření scén a automatizace.

## 2.5 Scény a automatizace

Automatizace a scény jsou velkou položkou v HomeKit prostředí. Ulehčují ovládání celé domácnosti a uskupují více akcí do jedné. Ty jsou pak řízeny na základě událostí nebo vyvolané uměle.

### 2.5.1 Scény

Scény jsou skupina akcí, která ovlivňuje HomeKit příslušenství v domě. Místo nutnosti jít do aplikace Domácnost a každou položku vypínat nebo zapínat manuálně, je možné nastavit scénu, která spustí více zařízení chytré domácnosti najednou. Příkladem může být scéna s názvem „Noc“, kdy termostaty nastaví nižší teplotu, vypnout všechna světla a připraví kamery.

Nastavení scén potom probíhá jednoduše v aplikaci Domácnost přes tlačítko „Přidat scénu“ nebo tlačítko „+“. Následně se do scény přidá zařízení, které má mít ve scéně nějakou roli. Po nastavení všeho je možné si scénu otestovat.

Spuštěním scény poté proběhne reakce několika položek najednou, což usnadňuje práci, kdy není nutné každé zařízení řídit individuálně. [15]

### 2.5.2 Automatizace

Automatizace je poté řízení domácnosti zcela automaticky. Spouštění zařízení nebo scén na základě času, polohy nebo jiné detekce. Automatizace může například spustit světla na chodbě při detekci pohybu nebo otevření chytrého zámku. Je možné scénu také umístit do časového období, kdy je možné automatizaci opakovat spuštění scény každý den třeba ve 23:00. Při východu slunce je možné nastavit automatické vypnutí světel například v zahradě. Pro automatizaci je nutné mít již zmíněnou Apple TV nebo správně nastavený iPad v domácnosti, kdy jinak aplikace automatizaci nedovolí nastavit. Na automatizaci se lze dostat na hlavní obrazovce v záložkách vpravo dole kliknutím na položku „Automatizace“, která

následně odkáže na nastavení veškerých podmínek a zvolení příslušných zařízení, které mají v automatizaci figurovat.

Automatizace dokáže být spuštěna na základě různých nastavení [15]:

**Na základě polohy** – automatizace se spustí, pokud uživatel dorazí do místa nebo místo opustí

**Na základě času** – automatizace se řídí časem a v různých časových úsecích může dělat něco jiného, umožňuje také řízení podle západu a východu slunce

**Na základě akce** – fungování jednoho zařízení může vyvolat akci u druhého

## 2.6 Vybraná HomeKit příslušenství

Počet příslušenství pro HomeKit neustále přibývá a spousta velkých výrobců se chytla tohoto rychle se rozvíjejícího trendu. Jako velké výrobce můžeme jmenovat Netatmo, Eve, Honeywell, Philips nebo dokonce produkty z IKEA. Vyjmenování všech produktů, které jsou aktuálně dostupné by nemělo smysl, proto je vybráno pouze pár, které budou využity v této práci a aktuálně jsou to produkty nabízené přímo na stránkách apple.cz.

### 2.6.1 Netatmo Presence

Venkovní kamera z dílny Netatmo, která byla jedna z prvních venkovních kamer s podporou certifikace Apple HomeKit. Kamera vydrží veškeré povětrnostní podmínky a zaručuje skvělou ochranu. Velký benefit poté může být vestavěná svítidla, která se může rozsvítit při detekci pohybu, takže může zároveň sloužit i jako přisvětlení na zahradě. Dále pak dokáže rozpoznat člověka, auto nebo psa díky chytrému rozpoznávání a odesílá notifikace přímo do iPhone. Zajímavé je tak, že se nemusí rozsvěcovat při detekci psa, ale třeba jenom člověka. To všechno by mělo dokázat na vzdálenost až 20 metrů, kdy samozřejmě závisí na aktuálních venkovních podmínkách. Vzdálenost rozpoznání je ale nastavitelná. Kamera umí nahrávat na SD kartu nebo zálohovat automaticky do cloudu. Je nutné být neustále připojená ke zdroji a nutností je také internetového připojení pro neustálý přenos do iPhone.

Kamera umí zaznamenat v kvalitě 1080p, tedy Full HD a má zajímavé 100° zorné pole. [17]



Obrázek 7: Netatmo Presence [17]

### 2.6.2 Netatmo Welcome

Další kamerou, kterou firma Netatmo přináší do HomeKitu je Welcome. Netatmo Welcome navazuje na kvality Presence a přenáší technologii dovnitř. Umí detekovat pohyb a odesílat notifikace do iPhone, rozpoznává obličeje a dokáže vyfiltrovat pohyb zvířat oproti pohybu člověka. Funguje ve dne i v noci díky nočnímu vidění. Také umí lokálně zaznamenávat na SD kartu nebo přímo do cloudu v případě potřeby. Kamera nedisponuje žádnou baterií a je tedy nutné ji mít neustále připojenou do elektrické sítě. Pro přenos do iPhone také neustálý přístup k internetu.

Zaznamenává v kvalitě Full HD, 1080p, a má 130° zorné pole. [16]



Obrázek 8: Netatmo Welcome [16]



### 2.6.3 D-link Omna

Vůbec první kamera, která byla vytvořena pro spolupráci s HomeKitem. D-link Omna je určena pouze pro vnitřní použití. Disponuje mikrofonom pro oboustrannou komunikaci, což umožňuje slyšet, co se v prostředí děje nebo případně komunikovat hlasem s někým na kamere. Využití kromě bezpečnosti je široké v tomto směru. Kamera umožňuje nahrávat na SD kartu a dokáže si zvolit pouze část obrazu pro detekci pohybu. Pro noční vidění disponuje infračerveným viděním.

D-link Omna má skvělých 180° zorné pole a umí nahrávat ve Full HD kvalitě (1080p). [18]



Obrázek 9: D-link Omna [18]

### 2.6.4 Eve Motion

Pohybový detektor od firmy Eve přináší spoustu funkcí do chytré domácnosti HomeKit. Využití je nejenom v oblasti bezpečnosti ale také automatizace, kdy je například možnost zapnout světla při detekovaném pohybu. Eve Motion se připojuje skrze bluetooth k iPhone a pro dálkové ovládání je zapotřebí Apple TV nebo iPad s nastavenou centrálou HomeKit. Zařízení musí být ve vzdálenosti bluetooth jinak je nefunkční. Eve Motion je poháněno klasickými bateriemi, které mají vydržet až jeden rok, díky tomu není potřebné řešit žádné kabely a zařízení je v podstatě přenositelné. Vzadu disponuje úchopem na hřebík.

Eve Motion je malý a kompaktní PIR detektor se 120° zorným polem. [19]



Obrázek 10: Eve Motion [19]

### 2.6.5 Eve Door & Window

Magnetický kontakt, který umí rozpoznat dvě polohy – otevřeno, zavřeno. Skládá se ze dvou částí, kdy vždycky jedna je na přímo na dveřích/okně a druhá se nachází na rámu nebo kování. Eve Door & Window dokáže počítat počet průchodů a dokáže tak hlídat vchod nebo okno. Zařízení je napájeno opět bateriemi s udávanou výdrží kolem jednoho roku a je tedy plně bezdrátový. Stejně jako Eve Motion je potřebné bluetooth spojení. [20]



Obrázek 11: Eve Door &amp; Motion [20]

### 2.6.6 Netatmo Smoke Alarm

Kouřový detektor by měl být v každém domě nutností a jedním z řešení je od firmy Netatmo s podporou HomeKit. Detektor se instaluje jednoduchým způsobem a je poháněn bateriemi,

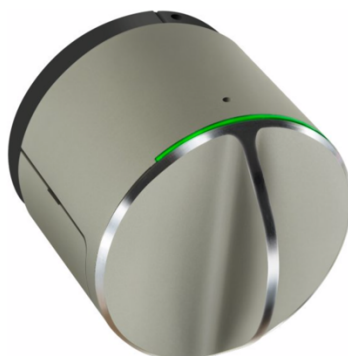
které vydrží až 10 let provozu, kdy poté musí být detektor vyměněný. To ale odpovídá všem ostatním, nechytrým kouřovým detektorům. Pro propojení s telefonem je nutné připojení na Wifi, tedy zařízení musí být v dosahu, což by neměl být problém ve většině domácností, kdy zázemí je celkem dobře pokryto. Netatmo smoke alarm disponuje také sirénou, která v případě detekce požáru dokáže velmi hlasitě houkat. [21]



Obrázek 12: Netatmo Smoke Alarm [22]

### 2.6.7 Danalock

Chytrý zámek s podporou Apple HomeKit se dá umístit na drtivou většinu dveří. Z jedné strany dveří se nachází klasický klíč a z druhé, typicky vnitřní, se nachází Danalock zařízení, které umožňuje manuální otevření nebo uzamčení skrze otočení. Danalock se spojí s telefonem a je možné dveře poté odemknout, či uzamykat na dálku. Využívá technologie bluetooth, která funguje buď lokálně, tedy do vzdálenosti telefonu nebo se napojí na HomeKit hub pro vzdálený přístup. Danalock využívá vysoké šifrování AES 256 pro přenos dat. Napájení probíhá skrze baterie, které udává výrobce až na jeden a půl roku. Baterie jsou potom jednoduše vyměnitelné odklopením víka. [23]



Obrázek 13: Danalock V3 [23]

### 2.6.8 Philips Hue

Jedny z nejlepších chytrých světel na trhu. Philips nabízí širokou škálu žárovek pro chytrou domácnost a všechny mají podporu Apple HomeKit, takže jejich obrovskou výhodou je další integrace se systémem. Řada Hue obsahuje jak obyčejné žárovky se žlutým světlem, tak také různé barevné. Všechny jsou technologie LED, takže přispívají k úspoře v domácnosti. Žárovky se propojí s aplikací nebo přímo s HomeKitem a je možné je vzdáleně ovládat a řídit si tak celý systém osvětlení v domácnosti. [24]



Obrázek 14: Philips Hue [24]

### 2.6.9 Netatmo Thermostat

Chytrý termostat, který umožňuje řízení teploty v domácnosti. Je certifikován pro HomeKit a proto přináší spousty možností automatizací. Netatmo Thermostat se skládá ze dvou částí,

kdy ta první je připojena přímo na kotel a druhá přijímá a vysílá signál do první části. Pro připojení je nutné mít Wi-Fi a je potřeba sledovat pokrytí, kdy někdy nastává problém s dostupností, protože kotle většinou jsou někde v zastrčených místnostech, či suterénech. Ovládání termostatu může probíhat buď ručně nebo na základě automatizací, kdy si například je možné nastavit určité hodiny. [25]



Obrázek 15: Netatmo Thermostat [26]

#### 2.6.10 Fibaro Flood Sensor

Záplavový senzor, který dokáže zaznamenat únik kapaliny. Jedná se o malé přenosné bluetooth zařízení, které může být umístěno prakticky kdekoliv, kde je nějaká možnost zaplavení, či jiného úniku kapaliny. Spodní část senzoru disponuje zlatými nožičkami, které v případě kontaktu s vodou ihned vyšlou notifikaci do telefonu. Senzor jako takový dokáže změřit případně i teplotu kapaliny nebo také disponuje funkcí pro hlasitý alarm při pokusu o narušení, hlavně v případě zvířat v domácnosti. [43]



Obrázek 16: Fibaro Flood Sensor [43]

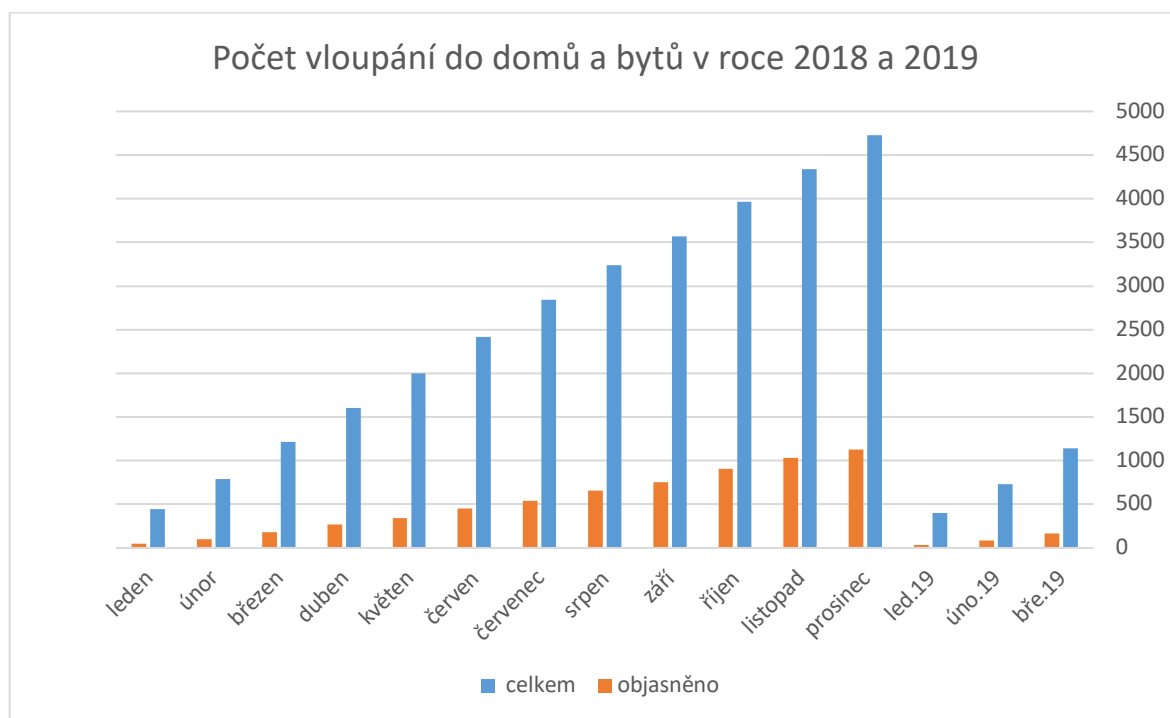
### 3 SCÉNÁŘE V DOMÁCNOSTECH

Zapomenutá zapnutá žehlička, otevřené okno nebo odemknuté dveře do domu. To všechno lidi každodenně stresuje. Dle výzkumu firmy Fibaro, která se zabývá vývojem zařízení pro chytrou domácnost, mimo jiné také HomeKit, zjistili, že lidé, kteří nemají žádné chytré zabezpečení domu, reagují třikrát intenzivněji na tlak způsobený těmito situacemi. Takový stres může dokonce přinést zdravotní problémy. [27]

HomeKit zařízení v domácnosti mohou tento stav mysli značně zklidnit, ať už v situaci bezpečností, kdy zabezpečovací systém neustále monitoruje náš dům nebo i ten pocit komfortu, kdy si můžeme zkontrolovat uzamčené dveře nebo uzavřená okna.

#### 3.1 Scénáře vloupání

I když procento napadení domácnosti v posledních letech hodně klesá, počet vlámání není pořád číslo zanedbatelné. Jde o desítky tisíc postižených domácností ročně a bezpečnost by se neměla podceňovat. Velkou roli v zabezpečení může hrát i HomeKit, pokud vysloveně nechceme svůj domov chránit zabezpečovacími prvky firem, máme starší dům nebo jednoduše nechceme vrtat do zdi. Zpravidla nezáleží na tom, či se jedná o dům nebo byt, pachatelé se nebojí sousedů a ani rušného sídliště. Zabezpečení bychom neměli podceňovat a HomeKit může dopomoci a v podstatě si člověk může sám pro sebe zabezpečit dům nebo byt, mít tak klidné svědomí a okrajově sledovat, co se mu v domě děje. [28]



Obrázek 17: Počet vloupání do domů a bytů v roce 2018 a 2019 (vlastní tvorba)

Zajímavý graf vychází ze statistiky Policie [29] [30], kdy číslo vloupání v minulém roce vzrůstalo rapidně každým měsícem a v tomto roce trend zatím vypadá podobně. Co je ale na vloupání do domů a bytů největším problémem, je objasněnost, kdy většinou to není ani pětina případů. V podstatě jedna jediná, dobře umístěná kamera, by mohla pomoci k identifikaci zloděje, ale pokud není nic, většina pachatelů nezůstane nikdy dopadena. Až 51% pachatelů [28] se dokonce na místo vrací a to do měsíce od prvního činu, pokud taky ne, když všechno proběhlo hladce bez jakéhokoli zabezpečení.

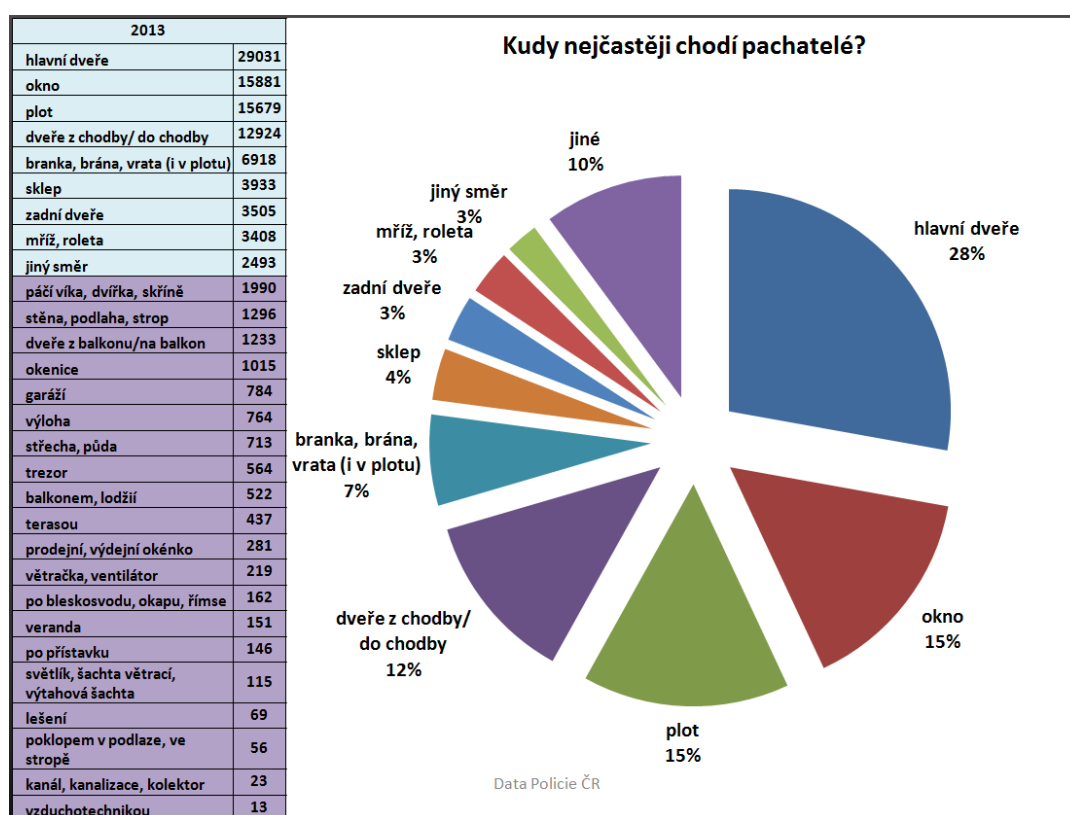
### Nejčastější cesty vloupání pachatelů

Zloděje nejvíce zaujme dům bez jakéhokoliv zabezpečení, tedy ten, který nedokáže nic vyvolat a nemá žádné bezpečnostní zařízení. Pachatelé nechodí jenom ve tmě, ale dokonce je větší část odehrána ve dne, kdy jsou všichni z domu v práci, či škole. Malé procento zlodějů potom napadá dům v noci, když lidé spí. Čas, kdy se stane nejvíce trestných činností napadení domu je mezi 10 hodinou ranní a třetí hodinou odpolední.

Nejčastějšími pachateli jsou lidé, kteří bydlí do tří kilometrů od cílového domu. Protože žijí blízko, je pro ně snadné se naučit denní rozvrh rodiny a udeřit, když vědí, že nikdo není

doma. Mohou také kontrolovat známky toho, že obyvatelé domu jsou na dovolené – podle nevyzvednutých novin a letáků v poště, které se tam hromadí. Dále pak třeba neposekaný trávník, když není upravený, jak běžně bývá, nebo v zimě naopak neodklizený sníh. [28]

Nejčastější jsou průchody oknem, vypáčení zámku nebo vykopnutí dveří a z 95% případů je potřebné aby pachatel překonal překážku. To ale není problém s páčidly, či jinými nástroji, které se dají snadno skrýt. [31]



Obrázek 18: Statistika vloupání Policie ČR z roku 2013 [31]

Podle statistiky je obrovským číslem právě vloupání skrze hlavní dveře. Je to vlastně něco, co by člověk nečekal, že se pachatel ukáže takto napřímo a spousta lidí to podceňuje. Samozřejmě nejde pokaždé o úmyslné neuzamčení vchodových dveří, ale může to být jenom pouhé nedovření.



Dále pak velkou částí je vloupání skrze okna, kdy může jít jak o rozbití, kdy okno je jednou ze snazších překážek, tak při zapomenutém otevřeném oknu. Toto může být například v letních dnech, kdy se často v domácnosti větrá.

### ***Vloupání dveřmi***

Většina lidí si myslí, že pachatel nebude až natolik drzý, aby prošel předními dveřmi, ale opak je pravdou a je to nejčastější cesta. Zkušený lupič ví, kde hledat náhradní klíč, který spousta lidí schovává na dostupném místě. Pokud nikdo není doma, pachatelé jednoduše dveře vykopnout nebo vysadí z pantů.

Další možností jsou potom dveře, které nejsou považovány jako hlavní, což zahrnuje třeba zadní dveře nebo garážová vrata. Ty jsou někdy málo používána a co se týče zadních dveří bývají někdy i skryta, a ne tolik na očích. Často se stává, že tyto nepodstatné vchody lidé neuzamčejí a drtivá většina lidí je má chráněno daleko méně než dveře vstupní. Tyto dveře jdou pak snadněji vypáčit nebo vykopnout. [31]

### ***Vloupání oknem***

Okna jsou velmi slabým místem ve většině domů a spousta majitelů domů to podceňují. Na zvuk rozbitého okna s největší pravděpodobností žádný ze sousedů reagovat nebude, pokud jej uslyší pouze jednou. Ne vždy ale musí pachatel okno rozbít pro to, aby se dostal do domu a mnohá okna jsou jednoduše neuzamčena a jdou jednoduše otevřít nebo nadzvednout. Spousta oken také má pod dole před sebou „zastínění“ v podobě keřů nebo stromů, to jednoduše pro pachatele znamená štít, kde se může schovávat a sledovat situaci. [32]

### **Nejčastější cíle vloupání pachatelů**

Většina lidí si svoje cenné věci nikterak v domě neschovává a zloději to dobře vědí. Ložnice bývají nejčastějším cílem, kdy se mohou prokopat k cennostem otevřením skříní, nočních stolků nebo nadzvednutím matrace.

Zloději hledají cennosti, jako jsou šperky, menší elektronika a samozřejmě nepohrdnout také volně se válející hotovosti. Pokud bychom se zaměřili na újmu, kterou pachatel způsobí, tak ta je v průměru 40 tisíc korun na jednu domácnost, částka to nemusí znít jako nějak veliká, pokud to ale spojíme s časem, který v průměru zloděj potřebuje na vykradení domácnosti.

Tato časová hodnota nepřekračuje deset minut a vykradení domu je jednou z nejlépe vyléčených činností pro pachatele. [33]

Seznam nejčastěji kradených věcí:

1. Hotovost
2. Notebooky, tablety, telefony
3. Elektronika
4. Zlato
5. Šperky
6. Hodinky
7. Léky
8. Zbraně
9. Nástroje
10. Domácí potřeby
11. Alkohol
12. Identita
13. Auta, motorky a jiné

## 3.2 Další scénáře

HomeKit není jenom o zabezpečení, ale také o pohodlí a zautomatizování určitých činností v domácnosti, které by člověk musel běžně dělat. Příkladem může být, když majiteli domu chce při odchodu zatáhnout všechny žaluzie, vypnout televizor, zastavit topení. Jedná se tedy o značném zjednodušení každodenních činností. Systém naopak umožňuje i žaluzie zatahovat a vytahovat v určitou hodinu nebo na základě dat z počasí, kdy vychází slunce a podobně. Všechny věci se dají ovládat z dálky a šetří tak majiteli veškeré starosti.

### Detekce kouře a požáru

Podle vyhlášky č. 23/2008 Sb. je nutné, aby každá novostavba měla zabudovaný požární hlásič jinak neprojde kolaudací, a tedy nebude umožněno v objektu bydlet. [34] Toto už je

dneska jednoduše řešitelné, jednou možností samozřejmě je si najat firmu, která všechno udělá nebo ta druhá potom samostatně za pomoci chytré domácnosti. Jedním takovým zařízením může být kouřový detektor od firmy Netatmo, který splňuje veškeré požadavky, navíc je bezdrátový a vydrží až 10 let. Kouřový detektor se umí připojit do HomeKitu a proto je možné propojení s dalšími prvky. Příkladem může být třeba při detekci požáru rozsvítí veškerá světla v domácnosti a samozřejmě vyšle notifikaci do telefonu pro okamžitou informaci o situaci.

### **Ovládání teploty v domácnosti**

S chytrými zařízeními je možné si kontrolovat aktuální situaci skrze telefon a automatizovat si tak mnohé běžné činnosti. Někdy se může stát, že člověk odejde z domu a zapomene vypnout topení a tím pádem se buď vrací domů nebo to nechá být a zaplatí zbytečné peníze za energie. HomeKit umožní ovládání opět například na základě polohy, pokud uživatel odchází z domu, případně si systematicky může nastavovat skrze telefon kdekoliv a kdykoliv se mu zachce, pokud zrovna pociťuje, že je potřeba teplotu změnit. HomeKit už dneska umí někteří výrobci, ale jedním z nejlepších bude v tomto určitě Netatmo, kdy u nich najdeme jak termostat, tak i chytré hlavice na topení. Termostat se potom připojí přímo na kotel a ten je možné na dálku ovládat. Hlavice jsou na lokální topení, tedy ovládání přímo určité místnosti. Veškerá tato zařízení mohou značně snížit výdaje na energie s rozestupem času a přispívají k pohodlnější situaci.

### **Signalizace otevřených nebo uzavřených dveří/oken**

Tato oblast trochu hraničí s bezpečností, kdy na jednu stranu jde o hlášení případného napadení v domě, kdy dojde k otevření okna nebo dveří. Na druhou stranu potom jde o pohodlí a kontrolu aktuálního stavu. Pokud bychom se zaměřili na okna, mohla by to být situace pro kontrolu, zda jsme nezapomněli ráno zavřít okna, kdy případně toto může být propojeno s dalšími zařízeními, například pro snížení topení, když se větrá, takže se může jednat o nějakou úsporu. Otevřené okno většinou přes chytrou domácnost zavřít nejde, a proto jde opravdu spíše jenom o případnou kontrolu, kdy je potřeba přijít a zavřít ručně. Pokud se ale jedná o dveře, tam už to může být zajímavější, jednak může monitorovat počet průchodů, ale také být napojené na zářivky za dveřmi při otevření. Zde je možné zařadit nejenom magnetické kontakty od firmy Eve, které opravdu spíše znamenají kontrolu otevření/zavření, ale

také chytrý zámek od firmy Danalock, kterým lze odemknout a zamknout na dálku. To otevírá nové možnosti využití a tím je jednak veškerá kontrola nad vchodem, ale také výhoda při zapomenutých klíčích nebo potřebě odemknout někomu známému na dálku. Fantazii se meze nekladou a scénářů je tady mnoho.

### **Zaplavení a únik kapaliny v domě**

Často se v domácnosti může stát, že povolí nějaké potrubí nebo vyteče pračka při praní. O to horší je to potom pokud nikdo není doma a v nejhorším případě, pokud ještě dlouho nikdo nebude. Vytopený dům není úplně příjemnou záležitostí pro nikoho. Ideálním řešením jsou potom senzory úniku vody, které se v chytré domácnosti dají nalézt. Příkladem je třeba Fibaro Flood Sensor, který notifikuje v případě detekované kapaliny. Díky chytré domácnosti a podpoře Apple HomeKit je možné ho napojit v kombinaci s dalšími zařízeními. Případná detekce kapaliny, může zastavit přívod vody v domácnosti nebo minimálně včas upozornit a dotyčný majitel domu to může hned začít řešit.

## 4 UMÍSTOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ

Proces zavedení chytré domácnosti je pro většinu lidí snadné a nepotřebují pro montáž žádných znalostí a externí pomoci. Otázkou potom zůstane, jak bezpečnost monitorovat. Někteří výrobci dávají na výběr, zatímco jiní ne a dá se monitorovat pouze vlastním způsobem. Znamená to tedy, že zodpovědnost je na straně uživatele. Pokud uživatel dostane oznámení, že bylo něco v chytré domácnosti detekováno, bude se muset rozhodnout, zda zavolá policii, hasiče nebo požádá souseda, či to nechá být a doufá v to nejlepší.

Kromě umístování je také velice důležité, aby software na chytrých zařízeních byl neustále aktuální, neboť může dojít k rychlému zastarání. Důsledkem toho je, aby výrobce zařízení podporoval výrobek i dlouho dobu po koupi prostřednictvím bezpečnostních softwarových aktualizací a uživateli je doporučováno tyto aktualizace pravidelně instalovat. [35]

Nejvhodnější umístění bezpečnostních zařízení záleží na nemovitosti. Existují však některé univerzální tipy, podle kterých se řídit. Koneckonců, pokud je zabezpečovací zařízení, hlavně kamera, umístěna ve špatné oblasti, může být relativně k ničemu.

Ať už je umístění kamery dovnitř nebo ven, hlavní je zaměřit se vždycky na specifickou oblast. Napovědět může cesta k předním a zadním dveřím, různé způsoby lidí přicházejících k budově a slepá místa. V některých případech bude potřebné mít více zabezpečovacích zařízení pro zachycení určitých oblastí.

Absolutním minimem by mělo být umístění zabezpečení pokrývající přední dveře a případně i zadní, protože to jsou nejčastější průchody pachatele. Okna v přízemí mohou být dalším zranitelným místem, a proto je dobré použít kamery nebo magnetické kontakty.

### **Kamery**

Je potřeba brát v potaz nějaké faktory, které mohou zhoršit situaci zachycení pachatele. Pokud se jedná o venkovní kameru je třeba se zaměřit na správné pokrytí a směřování, ale také na světla okolo. Kamera by neměla mířit proti slunci kvůli vysokému odlesku objektivu nebo další světla, například pouličních by se mělo vyvarovat.

Kamery by měly být umístěny také v dostatečné výši. Nejenom, že umístění výše většinou znamená větší pokrytí prostoru, ale také je pro pachatele nedostupnější a nemůžou se k ní snadno dostat pro narušení. Je také potřeba vybírat si místa, kde je největší pravděpodobnost napadení a tím jsou přední, zadní vchody nebo jiná slepá místa okolo oken.

Chytrá domácnost, kdy kamery jsou většinou spojeny skrze Wi-Fi síť je potřené dbát na jejich vzdálenost od routeru. Pokud je kamera daleko, její signál může být poměrně slabý a zapříčinit tak výpadky přenosu.

Kamery nesmí být umístovány tam, kde hrozí narušení soukromí. Kamery v domácnosti jsou v pohodě, spíše se jedná o ty venkovní, kde většinou je potřebné se vyvarovat, aby kamera nesměřovala sousedům do zahrady a někdy je lepší využití pohybových detektorů, kde sledování úplně nehrozí. [36]

### **Pohybové detektory**

Detektor pohybu je skvělým způsobem, jak si zabezpečit dům, před napadením a obrovskou výhodou je, že v HomeKitu jsou tyto bezdrátové a je tak možné je umístit prakticky kdekoliv v domě.

Při správně umístěném pohybovém detektoru je možné zabrat až celou místnost, většinou toto místo je v rohu směřující do středu místnosti. Vzhledem k tomu, že pachatel nejčastěji směřuje jako první do ložnice, kde většinou bývá nejvíce cenností, je vhodné umístit detektor před dveře do této místnosti, případně do ní.

Dokonce umístění za cenné věci není úplně špatný nápad, jsou to třeba televize nebo počítače. Ovšem pachatel musí tyto cennosti vzít a pohnout s nimi, aby se spustila detekce.

Pokud se pachatel vloupá do domu, první, co hledá jsou pohybové detektory a poplašné systémy. Předpokládají, že jsou umístěny na stěně, a proto je dobrým nápadem jejich umístění na strop. Většina pohybových detektorů detekuje v jakémkoliv úhlu a je možné je umístit například nad vchodové dveře.

Kreativní způsobem je potom umístování jako dekorace, tam, kde nikoho nenapadne, že pohybový detektor bude. Ať už je to v polici mezi keramikou nebo mezi fotky, pachatel si těchto nemusí vůbec všimnout. [37]

### **Magnetické kontakty**

Je možné instalovat na všechny dveře a okna, ale je to drahé řešení. Ideálnější je potom volit ty, kde je nejpravděpodobnější výskyt lupiče. Nejlepší je potom umístění do přízemního patra a na hlavní vchody do objektu, jako je garáž, přední dveře nebo zadní dveře. [37]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

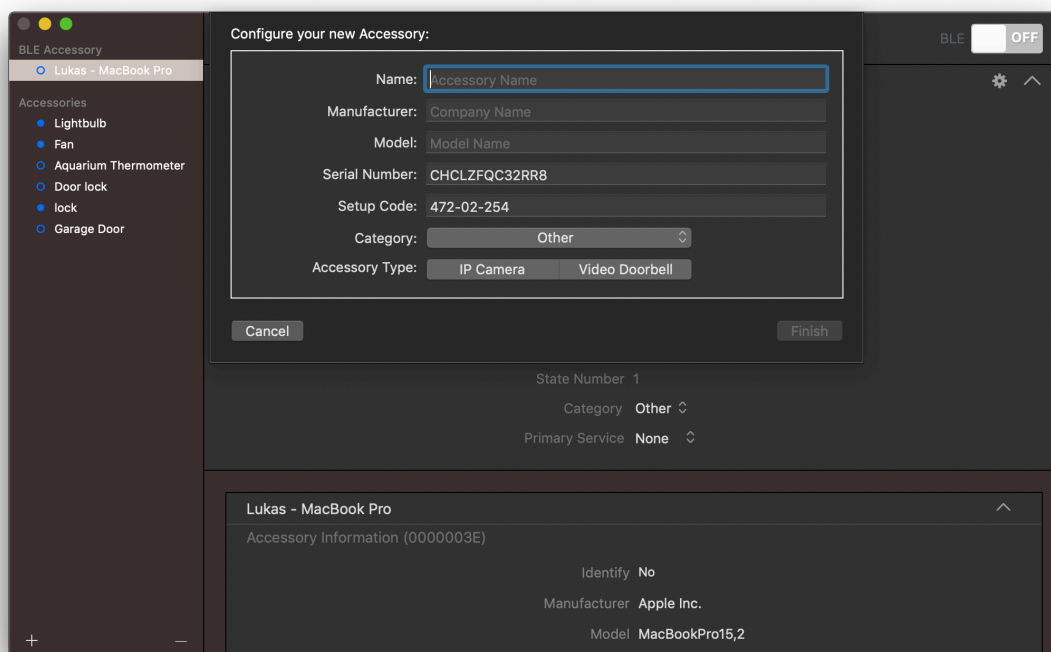
## 5 MOŽNOSTI VYUŽITÍ HOMEKIT SIMULATORU V PROSTŘEDÍ XCODE

### 5.1 HomeKit Accessory Simulator

Základem HomeKitu jsou domácnost, místnosti a příslušenství. Obecně je možné kontrolovat nastavení příslušenství, jako vypínat a zapínat.

Apple má databázi, kterou mohou aplikace třetích stran využít. Sám aktuálně žádná zařízení HomeKit nevyrobí, ale tvoří prostředí pro ně. Výrobci zařízení umožňuje tvořit logiku aplikace, aniž by musely potřebná příslušenství fyzicky mít. [38]

Simulátor umožňuje přesně vytvořit příslušenství, které odpovídá realu. Avšak je potřebné si jej specifikovat individuálně a neumožňuje například přidat kameru Netatmo Welcome se vším příslušným nastavením.

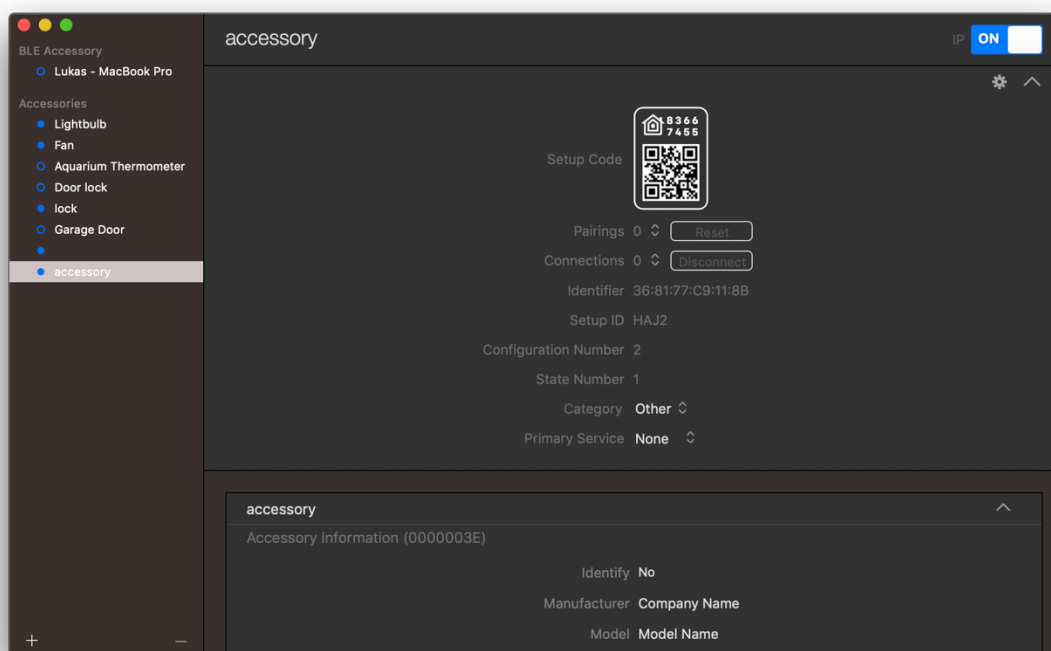


Obrázek 19: Vytvoření příslušenství v HomeKit Accessory Simulatoru



Tlačítkem + v levém spodním rohu je možné otevřít nabídku vytvoření příslušenství, kde je nastavení potřebné k definování příslušenství. Některé nejdůležitější položky jsou vyplněny, ale je možné je nadále upravovat.

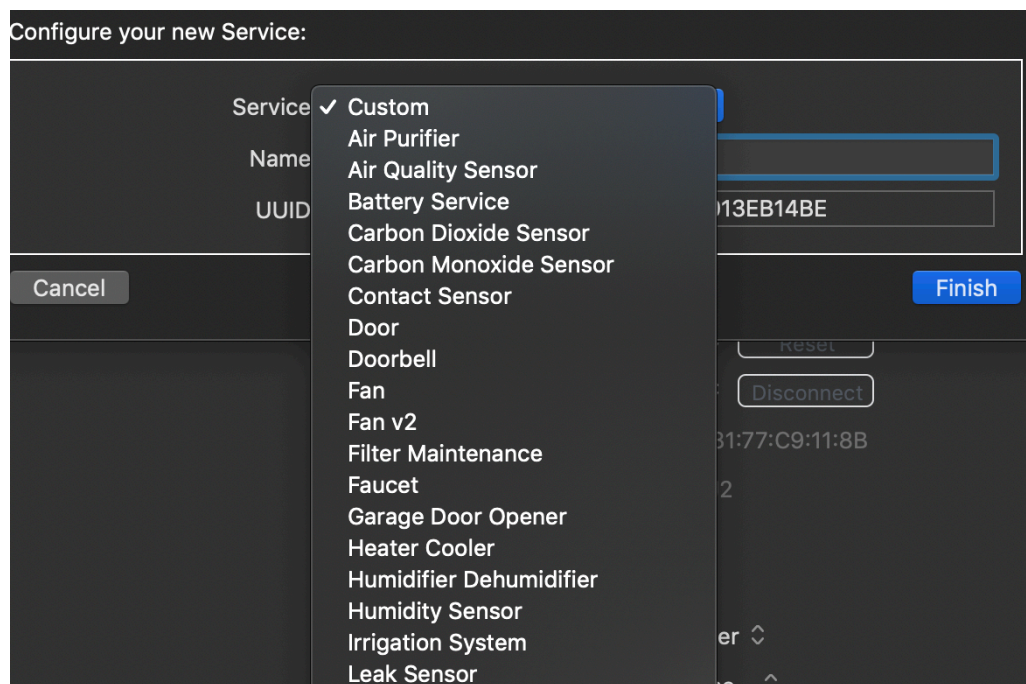
Po vepsání informací o zařízení a samostatném vytvoření tlačítkem „Finish“



Obrázek 20: Vytvořené zařízení

Vytvořené zařízení disponuje nahoře automaticky vygenerovaným QR kódem, který je možné využít v aplikaci Domácnost skrze klasické přidání zařízení, které bylo rozepsáno v teoretické části práce. Toto zařízení působí jako reálné, avšak nemá nyní žádné nastavení a vlastně nedělá nic.

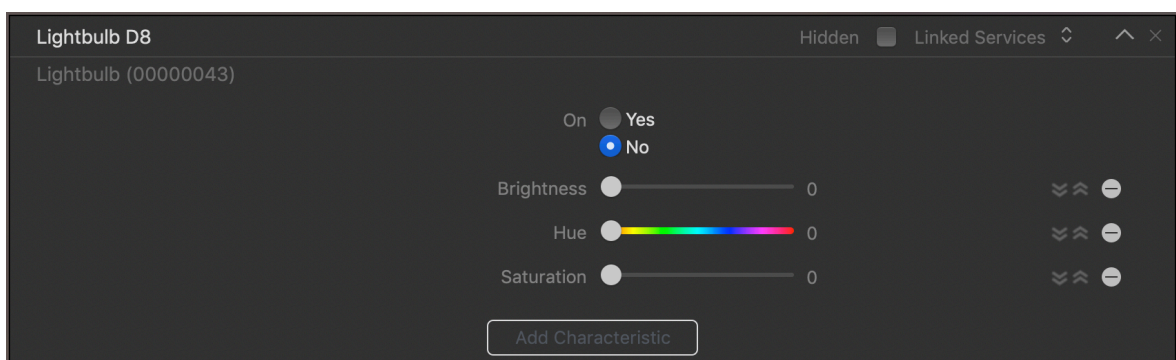
Pro přidání nastavení, respektive vlastností zařízení je nutné sjet do spodní části příslušného zařízení a kliknout na tlačítko „Add service“.



Obrázek 21: Vlastnosti v simulátoru

Nastavení je široká škála a určitě nebude problém tam najít zamýšlené zařízení. V obrázku 21 je vidět pouze příklad a seznam je daleko širší.

Po vybrání „service“ se k zařízení přidělí reálné vlastnosti. Příkladem může být klasická žárovka, která může mít vypnutí a zapnutí, a nebo jí přidat ještě pokročilejší vlastnosti a to třeba jas nebo saturace.



Obrázek 22: Příklad žárovky v simulátoru

Nyní již v aplikaci Domácnost je možné zařízení ovládat reálnějším způsobem s příslušnými vlastnostmi, kdy je možno využívat tlačítek, posuvníků, a dokonce toto zařízení přidávat do automatizace. Vytvořené zařízení ale ovšem nemá žádné vizuální zobrazení mimo aplikaci.

## 5.2 Spojení s Xcode

Xcode umožňuje přímo propojit HomeKit Accessory Simulator a programovat aplikaci, která má být vytvořena třetí stranou, s těmito vytvořenými simulačními zařízeními.

V Xcode je potřebné importovat knihovnu za pomoci `import HomeKit`. Aplikace poté dokáže pracovat s funkcemi, které umožňují simulační zařízení. Xcode obsahuje funkci, která zařízení vyhledává a přidává, dokonce je možné si nastavovat, které konkrétní zařízení se má vyhledat pomocí žádaných funkcí.

Vzhledem k tomu, že aplikace musí splňovat různé bezpečnostní prvky Applu, je dokonce nutné aplikaci povolit spravovat Apple ID a HomeKit. Je nutné nastavit do souboru **Info.plist** a přidat tam položku **Privacy – HomeKit Usage Description** a specifikovat popisem. Toto vyskočí hlášku při prvním spuštění aplikace. [38]

Programování aplikace umožňuje přidání domácnosti, místností a zařízení a vyhledávat jeho vlastnosti. Toto logicky jednoduché programování vyvrcholilo ve složitost, kdy naprogramování jedné žárovky, která se vizuálně pouze vypíná a zapíná, stálo několik set řádků kódu bez žádného výrazného využití pro diplomovou práci.

**Pro programování aplikace byl proto zrušen plán využití HomeKit Accessory Simulatoru kvůli jeho složitosti, striktní bezpečnosti a slabé kapacity pro vizuálním interpretaci simulace.**

## 5.3 Vlastní nápad pro simulační aplikaci

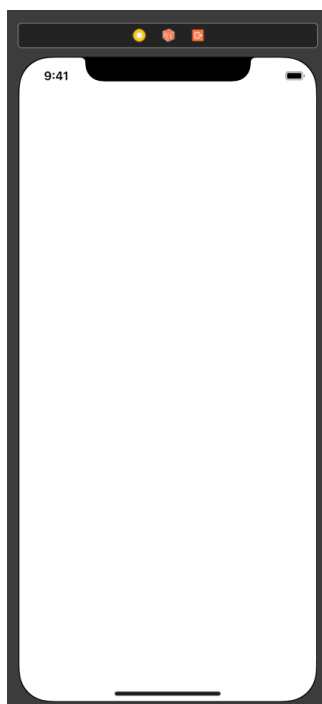
Aplikace si bude zakládat na problematice chytré domácnosti a bude vytvořen simulátor, který se bude odehrávat v prostředí HomeKitu, bude postavený na jednoduché myšlence, kdy uživatel dokáže otestovat domácnost z různých pohledů bezpečnosti, a hlavně všechno uvidí vizuálně.

Vzhledem k tomu, že HomeKit jako takový, běží pouze na platformě iOS, tedy operačním systémem, který lze nalézt na zařízeních od Applu, jako jsou iPhone nebo iPad, bude využito programovacího jazyka, který si vyvíjí sám Apple a tím je Swift.

Swift je alternativa k Objective-C a jazyky jsou si hodně podobné. Tento jazyk dokáže zkompileovat pouze jeden jediný program a tím je Xcode, který bude využit. Xcode je volně dostupný se nachází na platformě MacOS, tedy také operační systém, který je od Applu, a nachází se pouze na počítačích se stejnojmennou značkou.

HomeKit simulační aplikace bude postavená na vizuálním prostředí, které by mělo být pro uživatele přívětivé a poučné. Bude potřeba se naučit s celou problematikou Xcode úplně od samotných začátků. Swift je pro mě nový programovací jazyk a bylo potřebné se ho naučit.

Velkou součástí Xcode programu je Main.storyboard, který je v podstatě vizuální částí programu a je možné přidávat položky bez jakéhokoli programování. V Main.storyboard je možné přidat samostatnou obrazovku skrze přidání objektu, kde nalezneme položku View Controller, což nám dá vizualizaci obrazovky iOS zařízení. Typ iOS zařízení jde potom změnit položkou v dolní levé části, kde si můžeme zvolit „View as:“ a View Controller se automaticky změní na potřebnou plochu. [39]



Obrázek 23: Xcode controller

View controller umožňuje udělat si větší představu o tom, jak aplikace bude reálně vypadat na obrazovce iOS zařízeních.

Do controlleru je možné přidávat další objekty a umísťovat je, jak je potřeba.

Co bude využito v aplikaci jsou hlavně objekty:

**Label** – standardní text, vhodné pro nadpisy nebo popisky v aplikaci

**Button** – tlačítko, které vyvolává další akci, správným naprogramováním může něco spustit

**ImageView** – umožňuje přidávat obrázky

**Scroll View** – vyhraní plochu, kterou můžeme naprogramovat a umožňuje posouvání mimo standardní plochu Controlleru, příkladem může být posouvání dolů

**Tap Gesture Recognizer** – umožní objektu reagovat na dotyk uživatele

**Pan Gesture Recognizer** – po přidání a naprogramování je možné s objektem posouvat po ploše

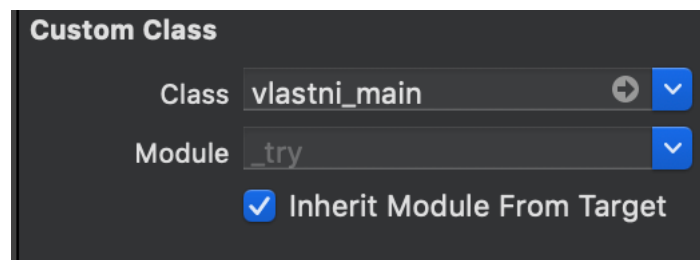
Při vytvoření vícero controllerů je potřeba, aby spolu byly nějak spojeny a dokázali mezi sebou komunikovat. To je možné docílit skrze Storyboard Segue, který umožňuje přejít na další controller nějakou akcí (například stisknutím tlačítka v prvním, skočí do controlleru druhého).[40]

Potom přichází samostatné propojení controllerů s kódem, kdy každou položku je možné pomocí něho doladit nebo úplně naprogramovat.

Controller jako takový je potřeba propojit s kódem pomocí Class

```
class vlastní_main: UIViewController {  
  
}
```

Kdy v tomto případě dojde k vytvoření class s názvem vlastní\_main a je nutné ji ke controlleru přiřadit v Main.storyboardu. Nyní už je všechno programování spjato s konkrétním controllerem. [40]



Obrázek 24: Přiřazení Class v Main.storyboard

Pokud byl v Main.storyboard přidán nějaký konkrétní objekt, je možné s ním vytvořit spojení a dále ho upravovat kódově.

Pro potřeby programu bude využito položek:

@IBOutlet

@IBAction

Obě položky neudělají v class nic, pokud nejsou správně naprogramovány. [39]

## 6 TESTOVACÍ SCÉNÁŘE

Na základě průzkumu v teoretické části bylo zjištěno, že pachatelé nejčastěji vstupují do domu dveřmi, okny nebo přes plot v zahradě. Tyto scénáře budou v simulátoru otestovány a budou zkoušeny všechny vchody.

Pro tvoření testovacích scénářů se bude vycházet z předpokladů:

- Většina napadení probíhá v přízemním patře
- Většina vloupání probíhá během dne
- Drtivá většina vloupání jsou pouze dveřmi nebo okny

### 6.1 Scénáře vloupání

#### Scénář 1

První scénář se bude zaměřovat na napadení skrze plot, kdy pachatel plot přežije a pokračuje cestou přes zahradu do domu. Tento scénář vychází z těch více častějších napadení rodinného domu. Ideálním řešením bude zvolení domu s otevřenou plochou zahrady a plot, který bude překonatelný pro pachatele.

V tomto scénáři bude zvažováno umístění jedné kamery na zahradu a druhou v domě, která tam bude figurovat jako jediný zabezpečovací prvek.

#### Scénář 2

V tomto scénáři pachatel opět využije cestu přes plot, ale trochu jinak. Většina domů má nějakou bránu v zahradě pro přístup zvenčí, která pokračuje ze zahrady dále do volného prostoru. Ať už je to pole, potok nebo to může být i brána k sousedům. Tyto brány většinou ani nejsou uzamykatelné a pachatel tak může bezproblémově volně vstoupit. Někdy také brány bývají výškově o něco nižší než plot okolo, a proto je to jednodušší pro pachatele ji překonat. Člověk v domě většinou doufá a předpokládá, že nikdo nepůjde brankou, která je na očích, ale zvolí raději cestu přes plot, která není tak moc v dohledu.

V tomto scénáři je v plánu vyzkoušet umístění kamery do zahrady a zároveň pohybový detektor v domě.

### Scénář 3

Vůbec nejčastějším scénářem, kdy pachatel vstoupí do domu je právě přes hlavní vstupní dveře, na očích nejvíce lidí a je to právě něco, co lidi nenapadne, že by se mohlo stát. Z teoretické části práce je to až třetina všech vloupání. Dveře občas bývají nedovřené nebo úplně nezamčené. Pachatelé chodí z velké části ve dne a nikomu ze sousedů to nepřijde tolik divné, že cizí osoba vchází hlavním vchodem. V tomto scénáři by měl být vyzkoušen vstup pachatele právě hlavním vchodem.

Kamera bude umístěna jedna a bude v obývacím pokoji, kde hlídá nejhodnotnější majetek, který tam majitel má v plánu mít.

### Scénář 4

Čtvrtý scénář by měl být zasazen do situace napadení z boční strany domu, kdy pachatele nepůjde spatřit přicházet kvůli velmi nízké otevřenosti z této strany. Z této boční strany nebudou žádná okna skrze, která by bylo vidět. Pachatel se pokusí dostat do domu nejkratší možnou vzdáleností a opět bude překonávat plot, kdy se téměř ihned dostává do domu oknem, které se nachází v těsné blízkosti plotu.

Bezpečnostní zařízení tady bude umístěno přímo do pokoje, kde se pachatel pokouší dostat a detekovat ho tak ihned při trestné činnosti.

### Scénář 5

Pachatel si v tomto scénáři zvolí přímo vloupání oknem. Trestná činnost se bude odehrávat v boční části domu, kde je jediné okno, a je snadno překonatelné. Velmi často se stává podle statistik napadení, že lidé otevírají okna a zapomínají na ně. To hlavně nastává v letních měsících, kdy větrání v domě je na denním pořádku a tyto měsíce jsou pro pachatele rájem.

Bude zde využito pohybového detektoru a kamery umístěných v domě.



## 6.2 Ostatní scénáře

Bude vycházeno z teorie chytré domácnosti, kdy tyto scénáře budou spíše jenom pro informaci uživatele a jejich vizuální interpretaci v aplikaci. Kromě bezpečnostních scénářů jsou jiné scénáře také velkou součástí HomeKitu a uživatelé se mohou tímto způsobem seznámit.

### **Scénář 6 – Magnetický kontakt Eve Door & Window**

Scénář bude testovat vloupání skrze okno, kde bude umístěn magnetický kontakt a následně ukáže jeho výsledek. Scénář rozpozná otevření/rozbití okna.

### **Scénář 7 – Netatmo Thermostat**

Teplota v domě se bude měnit na základě času. V domě bude člověk, který pracuje v kanceláři, která se tam také nachází. V pracovní době bude teplota přívětivá, po pracovní době se ale sníží.

### **Scénář 8 – Netatmo Smoke Alarm**

Napojení kouřového detektoru na další HomeKit zařízení umožňuje rozsvícení světel v případě detekovaného požáru.

## 7 PROSTŘEDÍ PRO TESTOVÁNÍ SCÉNÁŘŮ

Běžná domácnost se skládá z několika místností a je možné zde typicky najít koupelnu, kuchyň, obývací pokoj a ložnici pro spaní. Bude vycházeno z této teorie bude vytvořeno prostředí pro simulaci vymyšlených scénářů.

### 7.1 Testovací domácnost

Testovací domácnost se skládá z pěti místností plus koupelna se záchodem a garáž. Součástí domu je zahrada, která též bude testována. Dům je jednopatrový a je k němu přístup ze všech stran. Nevýhodou tohoto domu je, že zde nejsou sousedé, a proto je pro pachatele poměrně zajímavým cílem. Pachatelé si nejčastěji vybírají odlehlé domy, kdy není prakticky žádná šance odhalení lidí z okolí.

Za domem se nachází zahrada, která je oplocena dřevěným plotem s betonovými sloupy. Plot dosahuje do výšky dva metry a je překonatelný. V zahradě se na serveru nachází brána, která je uzamykatelná, avšak její překonání nevyžaduje velkého úsilí.

Vstup ze zahrady do domu je jeden a nachází se přímo naproti branky do zahrady. Do zahrady potom směřují celkem tři okna, která se otevírají dovnitř. Dvě se nachází v obývacím pokoji a jedno potom v ložnici. Všechny tři jsou nízko položené a je možné se do nich dostat bez pomoci.

Po obvodu domu se nachází ještě dalších pět oken, z toho dvě jsou do koupelny a záchodu, tyto jsou velmi malá a pachatel se nemá šanci skrze ně dostat do domu. Další je v ložnici z východní části a dvě jsou z přední části domu, které jsou zabezpečeny bezpečnostními roletami, pro znemožnění přístupu pro pachatele tímto směrem. Okno v ložnici potom překonat možné je.



Obrázek 25: Snímek obrazovky z aplikace (rozvržení místností)

Vyjde se z myšlenky HomeKitu a její aplikace, která umožňuje rozlišit a pojmenovat si místnosti. Byly vytvořeny čtyři pojmenované místnosti, které budou každá nezávazně fungovat.

**Místnost „Ložnice“** je umístěna v pravém severním křídle domu, sousedí se zahradou z jedné strany. Přístup zvenčí, a tedy šance napadení jsou tu skrze dvě okna. Jedno je do ulice a jedno do zahrady, obě okna jsou nízké. Dále pak jsou dvojce dveře do místností a tou je z garáže a přístup z jídelny.

**Místnost „Obývací pokoj“** je umístěna v levém severním křídle domu, opět sousedí se zahradou a má též přístup ze dvou oken. Obě okna ale míří do zahrady. Obývací pokoj je propojen neuzavíracím průchodem s jídelnou, která disponuje hlavními dveřmi pro přístup do zahrady. Jídelna má zatahovací uzamykatelné dveře do kuchyně a v obývacím pokoji jsou dveře do kanceláře.

**Místnost „Kancelář“** je první místností za hlavními vchodovými dveřmi. Obsahuje jedno okno umístěné hned vedle vchodových dveří a jedny dveře které vedou do Obývacího pokoje.

**Místnost „Zahrada“** je největší z prostorů, největší potenciál napadení. Zahrada má jednu branku na severu, ta ale nehraje velkou roli. Plot okolo zahrady je vysoký, avšak není nezdolatelny. Plot nedisponuje žádnou větší ochranou a dá se snadno přelézt.

Xcode:

V **Main.storyboard** byl vytvořen nový **View Controller**, přidán **UIImageView** jako pozadí, který má odpovídat půdorysu. Následně přidáno 4x **UILabel**, s bílým backgroundem pro lepší viditelnost, které byly pojmenovány odpovídajícími názvy místností. V horním pravém rohu je poté **UIButton**, který odkazuje na další stranu.

## 7.2 Výběr cesty pachatele

Simulátor umožňuje výběr z pěti různých cest. Každá rozlišena jinou barvou pro lepší přehled. Po kliknutí na příslušnou šipku, program uloží cestu pachatele a bude se jí řídit dále.

**Černá cesta** – Pachatel přistupuje pravou stranou ze zahrady, kde překonává plot a pokračuje v trase. Po cestě se vyhýbá překážkám (stoly na zahradě) a pokračuje dále k domu, do kterého se dostane skrze okno v ložnici.

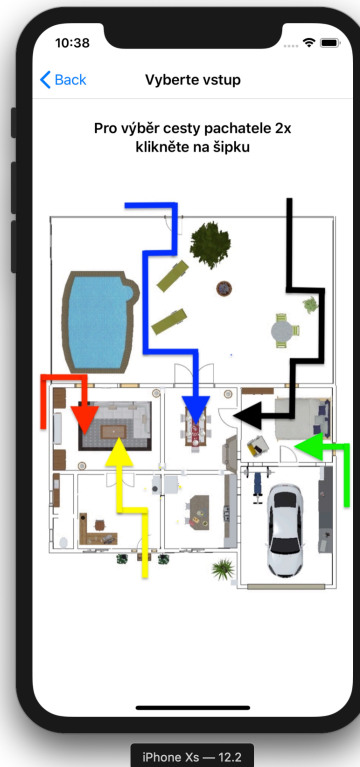
**Zelená cesta** – Přístup z východní strany domu. Dům nesousedí nemá žádné sousední domy a přístup je tak pro pachatele snadný. Pachatel kopíruje pohybem venkovní stěnu domu a pokračuje oknem do objektu, kde se nachází ložnice jako první místnost za oknem.

**Žlutá cesta** – Vstup hlavním vchodem z ulice, často podceňováno. Pachatel vstoupí přímo do kanceláře, která se nachází za hlavními dveřmi.

**Červená cesta** – Přístup ze západní strany domu, kdy pachatel musí překonat plot. Pohyb pachatele kopíruje venkovní stěnu domu a po překonání plotu se dostává do objektu prvním oknem, které se nachází v těsné blízkosti plotu. Pachatel se tak dostává do obývacího pokoje.

**Modrá cesta** - Přístup skrze hlavní a také jedinou brankou v zahradě. Tyto brány jsou většinou neuzamykatelné a tudíž pro pachatele znamenají jednoduchý přístup. Pachatel v této

trase pokračuje dále, vyhýbá se překážkám a do domu vejde skrze vstupní dveře, které jsou do zahrady.



Obrázek 26: Snímek obrazovky z Aplikace (Výběr cesty pachtatele)

Xcode:

V **Main.storyboard** nový **View Controller**, do něj vložený **UIImageView** s pozadím domu a předkreslenými šipkami. Nahoře se nachází **UILabel** pro informaci uživatele. **View Controller** je propojený s **custom class**.

```
class vyberCesty: UIViewController {  
  
}
```

Prostor každé šipky disponuje funkcí **Tap Gesture Recognizer**, kterou bylo potřeba naprogramovat, aby dokázala rozpoznat kliknutí uživatele v oblasti a uložit cestu. Vzhledem k tomu, že pozadí s šipkami je již samostatný předkreslený obrázek, který se nedá rozdělit, bylo nutné improvizovat a prostor okolo šipky je obyčejný **ImageView**, s průhledným pozadím, se zapnutou položkou „**User Interaction Enabled**“. Cesta se ukládá klikem a za

pomocí **Boolean** funkce, kdy standardně jsou všechny cesty **false** a po kliknutí se změní konkrétní, kterou vybereme, na **true** a bylo nutné každou cestu naprogramovat zvlášť.

```
var cerna = false

@IBAction func cerna(_ sender: Any)
{
    self.cerna = true
}
```

Vybraná cesta se poté přenesse do dalšího **Controlleru** za pomoci funkce **Prepare**, kde se bude výsledek výběru zachytávat.

```
override func prepare(for segue: UIStoryboardSegue, sender: Any?) {
    if segue.identifier == "nextView" {
        let vc = segue.destination as! TabulkaZarizeni

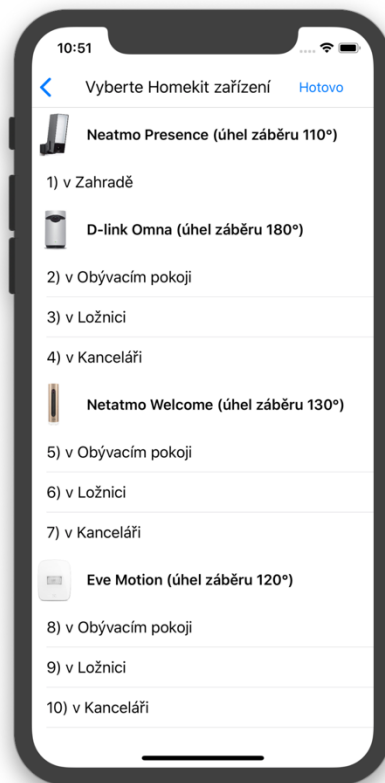
        if (cerna == true)
        {
            vc.cerna = true
        }
    }
}
```

Obrázek 27: Funkce Prepare

### 7.3 Výběr příslušenství – HomeKit zařízení

Po výběru cesty, kterou bude pachatel vstupovat do domu, následuje další obrazovka. V té se nachází tabulka s výběrem, která umožňuje zasadit přímo do místností. Tabulka obsahuje čtyři sekce. Název sekce je přímo název HomeKit zařízení s jejich úhlem záběru pro lepší přehled mezi nimi. Pod názvem zařízení se nachází místnosti, do kterých je možno zařízení usadit.

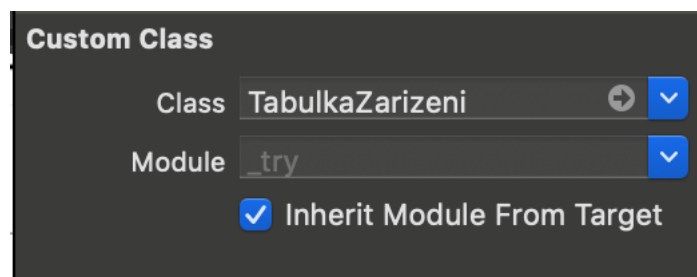
Výběr není nikterak omezeno počtem položek a můžou být umístěny klidně všechny zároveň.



Obrázek 28: Snímek obrazovky z Aplikace (Výběr zařízení z tabulky)

Xcode:

V **Main.storyboard** vytvořený **Table View Controller**, ke kterému je vytvořena Custom Class pro potřeby programování.



Obrázek 29: Xcode Custom Class

```
Class TabulkaZarizeni: UITableViewController {  
  
}
```

Vybraná cesta je v tomto Controlleru zachytávána, ale není zatím využita a bude přesouvána dále. Pro tyto potřeby bylo využito deklarace **Bool**, kdy standardně false a po zachycení cesty z předchozího Controlleru, změní jednu jedinou na **True**. Dále bude využito obdobné funkce **Prepare**, která byla využita v předešlé části.

```
var cerna = Bool()

let passingVal = segue.destination as! vlastní_main

    if (cerna == true)
    {
        passingVal.cerna = true
    }
```

V tabulce bylo provedeno několik dělení, kdy v myšlence bylo udělat tabulku přehlednou a s obrázky. Tabulka byla rozdělena do sekcí s textem, kdy jedna sekce byla nadpis a druhá řádky v sekci. Využito bylo deklarace **Struct**.

```
struct Objects
{
    var sectionName: String!

    var sectionObjects: [String]!
}

var tableItems = [Objects]()
let sectionImages: [UIImage] = [🏠, 🏠, 🏠, 🏠]
```

Obrázek 30: Deklarace Struct v aplikaci

V tabulce bylo využito nadpisu sekce, tedy **sectionName** pro název HomeKit zařízení a řádky v sekci, **sectionObjects**, pro specifikaci, kde konkrétně budou zařízení usazeny, myšleno, ve které místnosti. Obojí využívají deklaraci **String**, tedy pouhý text.

Pro větší přehled v tabulce byly ještě přidány obrázky do nadpisů sekcí skrze deklaraci **Let**, kde byly přidány čtyři obrázky pro každý nadpis zvlášť.



Tabulku bylo nutné poté nějakým způsobem vypsát. Vzhledem k tomu, že tabulka je typu **String**, jednalo se o vypisování pouhým textem.

```
tableItems = [Objects(sectionName: "Neatmo Presence (úhel záběru 110°)", sectionObjects: ["1) v Zahradě"]), Objects(sectionName: "D-link Omna (úhel záběru 180°)", sectionObjects: ["2) v Obývacím pokoji", "3) v Ložnici", "4) v Kanceláři"]), Objects(sectionName: "Netatmo Welcome (úhel záběru 130°)", sectionObjects: ["5) v Obývacím pokoji", "6) v Ložnici", "7) v Kanceláři"]), Objects(sectionName: "Eve Motion (úhel záběru 120°)", sectionObjects: ["8) v Obývacím pokoji", "9) v Ložnici", "10) v Kanceláři"])]
```

Obrázek 31: Tabulka zařízení

Potom došlo na samostatné programování tabulky, které je nezbytné pro správnou funkčnost. V první řadě bylo potřebné funkcí spočítat sekce v tabulce.

```
override func numberOfSections(in tableView: UITableView) -> Int {  
  
    return tableItems.count  
  
}
```

A poté počet řádků v sekcích, které se odvíjely od vypsání textu do tabulky výše.

```
override func tableView(_ tableView: UITableView, numberOfRowsInSection section: Int) -  
> Int {  
  
    return tableItems[section].sectionObjects.count  
  
}
```

Předchozí funkce tvořily pouze počty řádků a sekcí a text do tabulky ještě nevkládaly žádný text. Jako první je sekce s nadpisem, která je výrazně pozměněná, oproti tomu, jak ji Xcode sám vytvoří.

V první řadě je nutné tuto sekci trochu roztáhnout pro potřeby vložení obrázku. To bylo provedeno pomocí **heightForHeaderInSection**.

```
override func tableView(_ tableView: UITableView, heightForHeaderInSection section: Int)
-> CGFloat {

    return 60

}
```

Do tabulky bylo možné poté přidávat obsah skrze **viewForHeaderInSection**.

```
override func tableView(_ tableView: UITableView, viewForHeaderInSection section: Int) -> UIView? {

    let view = UIView()

    let image = UIImageView(image: sectionImages[section])
    image.frame = CGRect(x: 5, y: 5, width: 40, height: 50)
    view.addSubview(image)

    let label = UILabel()
    label.text = tableItems[section].sectionName
    label.font = UIFont.boldSystemFont(ofSize: 16.0)
    label.frame = CGRect(x: 60, y: 5, width: 300, height: 50)
    view.addSubview(label)

    return view
}
```

Obrázek 32: Funkce v tabulce pro vložení upraveného nadpisu

Funkci bylo potřebné trochu upravit a ta se skládá ze dvou částí, kdy jedna je text a jedna obrázek. Obrázky byly načteny do image z **sectionImages** a ty se postupně přidají do každé sekce, tak jak jdou za sebou, až než se jejich počet vyčerpá. Obrázky byly potom umístěny na správné místo, tedy, tak jak bylo zamýšleno a dalo se jim správné velikost skrze **CGRect**.

Text v nadpisu byl vytvořen podobným způsobem, opět načteno a trochu nadefinováno. Kromě velikosti a posunutého umístění až za obrázek, bylo ještě použito **UIFont.boldSystemFont** pro tučný text, který více v tabulce vynikne.

Poslední částí byl výběr řádků v tabulce, kdy tabulka využívá možnost výběru více položek.

*self.tableView.allowsMultipleSelection = true*

Která bude nadefinována v **viewDidLoad()**, následně trochu programování pro výběr a zrušení výběru položek a uložení do paměti, pro přenos do dalšího view Controlleru.

```
override func tableView(_ tableView: UITableView, didSelectRowAt indexPath: IndexPath) {  
    imageSelected.append(tableItems[indexPath.section].sectionObjects[indexPath.row])  
}  
  
override func tableView(_ tableView: UITableView, didDeselectRowAt indexPath: IndexPath) {  
    for (index, element) in imageSelected.enumerated() {  
        if element == tableItems[indexPath.section].sectionObjects[indexPath.row]  
        {  
            imageSelected.remove(at: index)  
        }  
    }  
}
```

Obrázek 33: Funkce pro výběr a zrušení výběru

První funkcí je **didSelectRowAt**, která rozpoznává výběr v tabulce kliknutím a druhá **didDeselectRowAt**, jak už název napovídá, rozpoznává druhotný klik, který položku odznačí. Tabulka čeká na uživatele, dokud si nezvolí, kolik potřebuje a tyto data ukládá do paměti. Data se poté přenášejí opět funkcí **Prepare**, včetně cesty **True** cesty, která byla zvolena v předchozím Controlleru a bude využita až dále v dalším View Controlleru, kterým je samostatná simulace

## 7.4 Spuštění simulace

Po vybrání zařízení v tabulce je samostatná simulace. Do simulace se jednak přenesou vybraná zařízení z tabulky, ale také cesta pachatele, která byla vybrána před výběrem z tabulky. V simulaci se vybraná zařízení zjeví na místech, která byla zvolena a pachatel je postaven na výchozím bodu cesty podle zvolené cesty.

S vybranými kamerami z tabulky, které jsou standardně umístěny v přesném středu místnosti a je možné s nimi dále pracovat a personalizovat jejich pozici. V prvé řadě je možné s nimi nejenom pohybovat po místnosti, ale také je možné klikem otáčet podle potřeby.

Po zvolení umístění kamer, je zde tlačítko „start“ pro spuštění cesty, kdy celou simulaci je možné odehrát. Pachatel se poté pohybuje přesně směrem, jaký byl vybrán, včetně pohybu v osách x, y.

Myšlenka simulace je taková, že při spuštění cesty pachatele bude jeho cesta postupně monitorována a pokud pachatel přejde skrze nějaké zařízení, myšleno například záběr kamery, bude detekován.

Po odehrání scény se v dolní části objeví tlačítko „Výsledek“, které odešle získaná data do další části aplikace.

Xcode:

V prvé řadě je nutno zavést všechny cesty pachatele do Controlleru, který opět bude Custom class typu UIView.

```
class vlastni_main: UIViewController {  
}
```

Postavené na principu z předešlých Controllerů budu získávat cestu za pomocí **Bool**, která se případně změní na **True** nebo zůstane **False**.

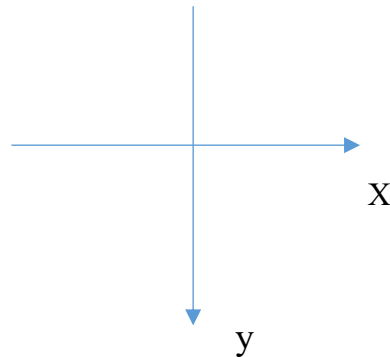
```
var cerna = Bool()
```

Zobrazení pachatele potom bude vytvořeno ve funkci **viewWillAppear**, která je základní funkcí Controlleru.

```
if (cerna == true)  
{  
    Thief.cerna.isHidden = false  
}
```

Pokud je konkrétní cesta **True**, pachatel se zobrazí na začátku své cesty, kterou má projít. Pokud je **False**, pachatel zůstane skryt a nebude pro něj žádné další využití u tohoto scénáře.

Každý pachatel má svoji určenou cestu a pohybuje se podle určených informací po osách. Pachatel se pohybuje pomocí `UIView.animate`, čili animaci.



Obrázek 34: Osy v Xcode  
(vlastní tvorba)

Podle obrázku 34 je možné si povšimnout drobné změny oproti klasické kartézské soustavě souřadnic, kdy v Xcode je osa y a je otočená, tedy cesta dolů znamená kladnou hodnotu a cesta nahoru potom zápornou hodnotu. Na ose x už potom změna není a cesta vpravo znamená kladnou hodnotu a cesta vlevo zápornou hodnotu.

Pro animaci každé cesty pachatele bylo vytvořeno samostatné funkce, která se spustí tlačítkem start, které je umístěno na začátku v horní části Controlleru. Tlačítko Start je mimo jiné také přidruženo s barvou pachatele, tedy pokud je cesta pachatele **True** zobrazí se korespondující tlačítko Start, které má na starost spuštění konkrétní animaci cesty. Každá cesta obsahuje trochu jiný pohyb pachatele, a proto je nutné toto rozlišit a není možné umístit všechny pachatele pod jedno tlačítko. Rozpoznání spuštění tlačítka je za pomoci `@IBAction`.

```
@IBAction func StartThiefcerna(_ sender: Any) {  
}
```

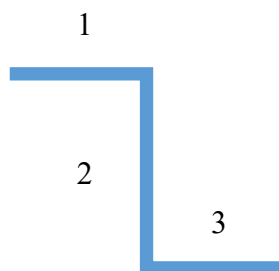
```
//1
UIView.animate(withDuration: 1, delay: 0.0, options: UIView.AnimationOptions.curveEaseOut, animations:
    {(self.Thiefcerna.frame.origin.y += 100)}, completion: nil)

//2
UIView.animate(withDuration: 1, delay: 1.1, options: UIView.AnimationOptions.curveEaseOut, animations:
    {(self.Thiefcerna.frame.origin.x += 30)}, completion: nil)

//3
UIView.animate(withDuration: 1, delay: 2.1, options: UIView.AnimationOptions.curveEaseOut, animations:
    {(self.Thiefcerna.frame.origin.y += 90)}, completion: nil)
```

Obrázek 35: Příklad animace pachatele v Xcode

Na obrázku 35 je ukázka třech pohybů pachatele po osách, první je na ose y směrem dolů, tedy kladná hodnota a posunem o hodnotu 100. Druhá po ose x směrem doprava, tedy kladným směrem a třetí po kladné části y dolů. Animace této jedné části pohybu bude trvat 1 sekundu, která byla nastavena v možnosti **withDuration**. Aby se každá část animace cesty neodehrála zároveň ve stejný čas musí být nastavena **delay** mezi nimi. Bylo vycházeno z hodnoty **duration**, která znamená, jak dlouho animace potrvá a následně bylo dopočítáno, kdy má další část pohybu proběhnout. Animace probíhá poté jednoduchým efektem **curveEaseOut**, kdy na začátku zrychlí a poté se zpomalí pohyb.



Obrázek 36: Pohyb pachatele dle kódu z obrázku 19 (vlastní tvorba)

Pohyb pachatele bylo nutné vypracovat pro všech 5 cest zvlášť, kdy aktuální možnost v simulaci je vždycky jenom jedna, a to ta kterou uživatel vybral v části výběru cesty. Všichni pachatelé jsou ve View Controlleru skryti, dokud nepřijde signál z předchozího Controlleru, aby se objevil. Každá samostatná cesta má svůj **@IBAction**, který se stisknutím startu provede. Jeden příklad tedy je – uživatel vybere v prvním controlleru modrou cestu pachatele, ta se uloží a přesene do druhého controlleru, který je tabulkou se zařízeními, a to se posune dále až do tohoto controlleru. Modrý pachatel se zobrazí na výchozí pozici, kterou je průchod

horní zahrady brankou a k tomu přidružené tlačítko start, které spustí jeho cestu až dolů do obývacího pokoje.

Přidávání kamer do View Controlleru z tabulky probíhá podobným způsobem. V tabulce je možné vybírat z několika možností a každá z nich se ukládá do paměti a přesune do simulace. Pro čtení z tabulky bylo použito funkci přímo pro čtení textu z řádku pomocí **contains**, kdy každý řádek je přiřazen konkrétnímu **UIImage**. Vybráním konkrétního řádku se zobrazí konkrétní **UIImage**, který znamená v této situaci obrázek úhlu kamery. Všechno probíhá ve funkci **viewWillAppear**.

```
if imageNamesReceived.contains("1 v Zahradě")
{
    oblastpresence.isHidden = false
}
if imageNamesReceived.contains("2 v Obývacím pokoji")
{
    oblastdlinkobyvak.isHidden = false
}
if imageNamesReceived.contains("3 v Ložnici")
{
    oblastdlinkloznice.isHidden = false
}
if imageNamesReceived.contains("4 v Kanceláři")
{
    oblastdlinkkancelar.isHidden = false
}
if imageNamesReceived.contains("5 v Obývacím pokoji")
{
    oblastwelcome.isHidden = false
}
```

Obrázek 37: Ukázka kódu přenášení textu z tabulky

Nyní je pachatele (Thief) a také konkrétní oblast vytvořena v Controlleru. Teď je potřeba oblast kamery rozhýbat, tak aby si uživatel mohl úhel záběru umístit, kde se mu zlíbí.

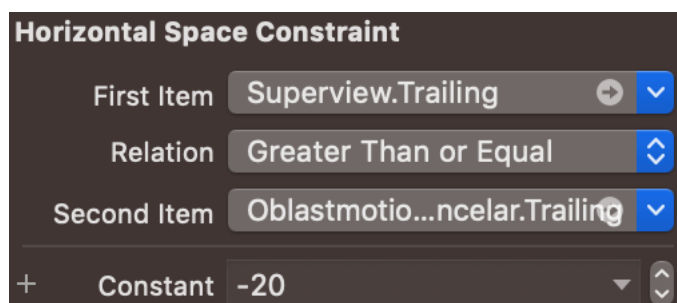
Za prvé je potřeba určit místnost ve které se zařízením může hýbat a určit mu meze. Přidání oblasti místnosti do Controlleru bude provedeno skrze nový **UIView**.

```
@IBOutlet weak var UIViewLoznice: UIView!
```

Místnost musí být přesně umístěna a upevněna pomocí **Constraints**, tedy omezení. To znamená, že s ní nikdo nedokáže hnout a bude vždy na stejném místě. Kamery, které se nám načetly z tabulky budou umístěny do těchto **UIView**, podle toho, které byly vybrány. Tedy pokud je z tabulky vybráno Netatmo Welcome v Ložnici, umístění proběhne do **UIView**

ložnice, umístění v Obývacím pokoji potom proběhne přidání do **UIView** Obývací pokoj a tak podobně.

Pro pohyb zařízení představuje místnost meze, kde se všude může pohnout. Pro bezproblémové fungování je potřebné v první řadě zvolit přesnou velikost úhlu kamery (**UIImage**) a přesnou velikost místnosti (**UIView**). Toto se musí do Xcode zadat a musí se příslušně upravit **Constraints**. Jednak je potřeba zadat osy X, Y a také všechny 4 strany místnosti. Pro pohyb se musí určit **Constraints** větší nebo rovno u každé strany. Nastavení **Constraints** probíhá v **Main.storyboard** pro vizuální přehled, kde je možné omezení vytáhnout k okrajům obrazovky.



Obrázek 38: Nastavení constraints

Obrázek zobrazuje **Constraint** pro jednu stranu. V praxi to vypadá, že uživatel může pohybovat k této straně se zařízením v místnosti. Konec strany představuje jeho mezi, tedy uživatel se nedokáže pohybovat dále, ale pouze od pomyslného středu ke straně. Se stranou se dá pomyslně hýbat skrze položku **Constant**, která pokud je kladná, pohyb neprobíhá až ke kraji, ale kousek od něj, a naopak při záporné hodnotě je možné pohybovat lehce za hranu. Pro simulaci bylo využito hodnoty  $-20$ , která umožňuje pohyb trochu dále a bylo nastaveno **Constraints** stejným způsobem pro všechny čtyři strany.

Vytyčené meze pohybu jsou tedy hotové, teď je potřeba, aby fungovalo posunování prstem uživatele. Jednak je potřeba zaškrtnout **userInteractionEnabled** u každého z kamer (**UIImage**), tím bude možné se zařízením pracovat a dále potom udělat program, který umožňuje pohyb ve výše zmíněných mezích místnosti. A poté přidat pohyb za pomoci funkce **UIPanGestureRecognizer** a správného naprogramování, kdy recognizer je umístěn do každého **UIImage** a ten jsem přenesl do mé custom class, ve které je za pomoci **@IBAction** program pro správné fungování.



Bylo nutné hlavní **Constraints** os x a y spojit s custom class a tím pádem i s programem, aby věděl, kde má vymežit prostor pohybu.

Constraints pro místnost bylo přeneseno skrze **@IBOutlet**

```
@IBOutlet var motionkancelarCenterXConstraint: NSLayoutConstraint!
```

```
@IBOutlet var motionkancelarCenterYConstraint: NSLayoutConstraint!
```

A osy pro konkrétní zařízení bylo deklarováno skrze **VAR**.

```
var motioncurrentkancelarCenterXConstant: CGFloat = 0.0
```

```
var motioncurrentkancelarCenterYConstant: CGFloat = 0.0
```

Pohyb zařízení vždycky začíná od středu, proto je **CGFloat** rovno nule. Nutno podotknout, že toto je pouze příklad jednoho ze zařízení a tím je Eve Motion Detector v kanceláři.

Každé jiné zařízení musí být naprogramováno individuálně pro pohyb ve své místnosti a se svými rozměry.

```
@IBAction func motionkancelar(_ sender: UIPanGestureRecognizer){

    guard let senderView = sender.view else { return }
    guard let parentView = senderView.superview else { return }

    let translation = sender.translation(in: kancelar)

    switch sender.state {
    case .began:

        motioncurrentkancelarCenterXConstant = motionkancelarCenterXConstraint.constant
        motioncurrentkancelarCenterYConstant = motionkancelarCenterYConstraint.constant
        break

    case .changed:

        motionkancelarCenterXConstraint.constant = motioncurrentkancelarCenterXConstant + translation.x
        motionkancelarCenterYConstraint.constant = motioncurrentkancelarCenterYConstant + translation.y
        break

    case .ended, .cancelled:

        motionkancelarCenterXConstraint.constant = senderView.center.x - parentView.frame.size.width / 2.0
        motionkancelarCenterYConstraint.constant = senderView.center.y - parentView.frame.size.height / 2.0

        break

    default:
        break
    }
}
```

Obrázek 39: Příklad pro pohyb jednoho ze zařízení

V programu pro pohyb bylo využito **Switche**, kdy began si vzal počáteční pozici zařízení, changed potom kontroloval pozici při pohybu a ended uložil a dopočítal konečnou pozici.

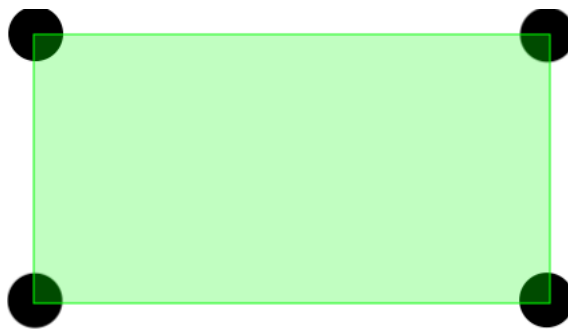
Další částí je potřebné naprogramovat otáčení kamery, kdy fungování bude trochu odlišné a značně jednodušší. V první řadě je třeba začít přidáním **TapGestureRecognizer**, který se liší oproti **PanGestureRecognizer** tím, že rozpoznává kliknutí uživatele přímo do určeného prostoru. Potřebné specifikace včetně aktivního **UserInteraction** již je nadefinováno, a proto je možné vytvořit samostatnou funkci, která bude opět propojena pomocí **@IBAction**.

```
@IBAction func rotateoblastpresence(_ sender: Any) {  
    self.oblastpresence.transform = self.oblastpresence.transform.rotated (by:  
    CGFloat(M_PI_4))  
}
```

Tato funkce po kliknutí pootočí celou kameru, tedy její obrázek o určitý úhel. V tomto případě je to `M_PI_4`, což znamená 45 stupňů. Kamera se vždycky otáčí v jejím středu a je možné s ní bez limitně otáčet dokola 360 stupňů. Každá fáze rotace je přetransformována do správných os, které se bude hodit v dalších fázích aplikace.

Vzhledem k tomu, že úhel kamery je nepravidelný tvar a Xcode umožňuje brát `UIImage` pouze jako obdélník, je potřebné si trochu pohrát s ním pohrát a umožnit přesnější detekce v aplikaci.

Pro tyto účely bylo potřebné vysledovat mrtvé úhly, aby je aplikace dokázala trochu rozpoznat a v těchto místech nezajišťovala nesprávnou detekci, když nemá. Bude vytvořena funkce, která umí rozeznávat rohy každého `UIImage`, tedy úhlu kamery. Důležitější pak je, aby funkce dokázala toto rozpoznávat i když se s úhlem otáčí nebo posouvá a dokázala je transformovat správně do aktuální fáze aplikace, tedy připravena na průchod pachatele.



Obrázek 40: Rohy UIImage (vlastní tvorba)

Obrázek 40 ukazuje, jak by kontrola rohů vizuálně vypadala. V samostatné aplikaci ale vidět nepůjdou a všechno se bude odehrávat v pozadí. Každý roh bude v aplikaci určen jako bod skrze `CGPoint`. V programu této funkce bude využito deklarace **Struct** a každý roh bude deklarován jako **private var**, pro potřeby samostatné funkce a je pouze lokální deklarací.

```
private var _topLeft: CGPoint!
```

Funkce dokáže výchozí body transformovat do konečného bodů, které vzniknou po otáčení a pohybování s úhlem kamery.

**Struct** se skládá ze dvou částí. Jedna část přepočítává body a druhá část má na starost inicializaci určitého **UIImage**. Výsledný bod je potom uschovaný ve:

```
var topLeft: CGPoint
```

Pokud je potřebné inicializovat do funkce určitý **UIImage** a vzít si jeho rohy, je potřebné vytvořit další proměnnou, kdy pro každý je nutné vytvořit proměnnou zvlášť.

```
lazy var cornerswelcomekancelar = ViewCorners(view: oblastwelcomekancelar)
```

Ve výše uvedené deklaraci je příklad pro Netatmo Welcome kameru umístěnou v kanceláři a **lazy var** bylo použito pro odlehčení aplikace. Tato proměnná se vyvolá pouze tehdy, pokud je jí potřeba. Pokud by bylo použito standardní proměnné a rohy pro každý **UIImage** by se dopočítávaly v pozadí, bylo by to velmi náročné na výkon a celkovou plynulost aplikace.

Byla naprogramována cesta pachatele pomocí animace, pohyb zařízení v určitém vymezeném prostoru, teď je potřeba zkontrolovat, kdy pachatel přejde přes detekovanou oblast.

Pro detekci, kdy pachatel přejde přes kameru bude použito funkce **Intersects**. Vzhledem k tomu, že v aktuálním Controlleru se nachází více pachatelů, ale jsou skryti vizuálně pro uživatele, ale pro samotný program ne, je tu možnost, že budou ve své výchozí poloze spouštět detekci, proto je nutné vytvořit několik podmínek.

Jednak aby nebylo detekováno, pokud je konkrétní pachatel skryt a jednak aby se nestalo, že bude detekována kousek neviditelné kamery, která zasahuje do jiné místnosti. S kamerou se dá hýbat pouze po místnosti a je využito položky **ClipToBounds**, kdy všechno, co zasahuje mimo místnost nejde vizuálně vidět, ale fyzicky to tam je. Aby správná detekce

proběhla, je potřebné určit, že může proběhnout za předpokladu, že se pachatel nachází v konkrétní místnosti za využití funkce **Contains**. Dále je potřebné také vychytat rohy. Všechny podmínky musí proběhnout pro každou místnost a každou kameru zvlášť, včetně kontroly každého pachatele, který byl vybrán.

```
if (Thiefcerna.frame.intersects(self.view.convert(oblstwelcomeloznice.frame, from: UIViewLoznice)) && Thiefcerna.isHidden == false ||
    (Thiefmodra.frame.intersects(self.view.convert(oblstwelcomeloznice.frame, from: UIViewLoznice)) && Thiefmodra.isHidden == false ||
    (Thiefcervena.frame.intersects(self.view.convert(oblstwelcomeloznice.frame, from: UIViewLoznice)) && Thiefcervena.isHidden == false
    ||
    (Thiefzluta.frame.intersects(self.view.convert(oblstwelcomeloznice.frame, from: UIViewLoznice)) && Thiefzluta.isHidden == false ||
    (Thiefzelena.frame.intersects(self.view.convert(oblstwelcomeloznice.frame, from: UIViewLoznice)) && Thiefzelena.isHidden == false
    {
    if (UIViewLoznice.frame.contains(self.view.convert(Thiefcerna.frame, from: view)) ||
        (UIViewLoznice.frame.contains(self.view.convert(Thiefmodra.frame, from: view)) ||
        (UIViewLoznice.frame.contains(self.view.convert(Thiefcervena.frame, from: view)) ||
        (UIViewLoznice.frame.contains(self.view.convert(Thiefzluta.frame, from: view)) ||
        (UIViewLoznice.frame.contains(self.view.convert(Thiefzelena.frame, from: view)))
    {
        if Thiefcerna.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefcerna.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topRight, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefcerna.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.bottomLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefmodra.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefmodra.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topRight, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefmodra.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.bottomLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefcervena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefcervena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topRight, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefcervena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.bottomLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzluta.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzluta.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topRight, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzluta.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.bottomLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzelena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topLeft, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzelena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.topRight, from: UIViewLoznice)) == false &&
            Thiefzelena.frame.contains(self.view.convert(cornerswelcomeloznice.bottomLeft, from: UIViewLoznice)) == false
        {
            if oblstwelcomeloznice.isHidden == false
            {
                welcomedetectloznice = true
            }
        }
    }
}
```

Obrázek 41: Kontrola detekce pro jednu kameru

Po kontrole všech položek – zda byla kamera pachatelem překročena, zda se pachatel nachází v místnosti s kamerou a v neposlední části také, zda pachatel nestojí v rohu **UIImage**, se změní detekce na **True** a to následně se toto využije pro další Controller aplikace. Aplikace dokáže rozpoznat, zda bylo konkrétního zařízení využito a zda bylo nebo nebylo detekováno.

Pro spuštění animace se v horní části nachází **UIButton** Start a po odehrání animace se v dolní části objeví **UIButton** Výsledek, kdy se klikem přeneseme do dalšího Controlleru. Všechna data přejdou skrze funkci **Prepare**.

## 7.5 Výsledek simulace

Poslední částí aplikace je výsledná obrazovka s přehledem o detekci, kdy je možné si zobrazit, jestli pachatel překročil přes kameru a byl detekován nebo nebyl, mimo jiné také zobrazí, jestli určitá zařízení vůbec byla vybrána pro potřeby simulace. Výsledek tak dává přehled o správném nebo špatném umístění kamer a lze si tak můžeme udělat obrázek, jestli takovou sestavu v domě využít nebo ne.



Obrázek 42: Snímek výsledné obrazovky

Xcode:

Poslední Controller přijímá veškerá data z proběhnuté animace z přechozího a překládá se do správného textu.

```
class vlastni_vysledek: vlastni_main {  
  
}
```

Class je jako subclass vlastní `_main`, která ji ovládá a je na ní závislá. Její výsledek se přenáší tady. Výsledek je zobrazen v přehledném `UIScrollView` a je možné projíždět celým seznamem až dolů mimo limit standardní obrazovky. Ve `viewDidLoad()` bude deklarována jeho velikost.

```
myScroll.contentSize = CGSize(width: self.view.frame.width, height: 1500)
```

Všechn text ohledně detekce `UILabel` musí být deklarován pomocí `String`, který následně text mění podle dat získaných z předchozího `ViewControlleru` na „Nedetekováno“, „Detekováno“ nebo „Nenalezeno“, podle toho, kterou informaci obdržel z předchozího `Controllera`.

Dole se potom nachází `UIButton` pro návrat na do hlavní prvotní nabídky.

## 7.6 Programování ostatních scénářů

### Scénář 6

Tento scénář vychází ze scénářů vloupání, kdy pachatel jde skrze okno a aplikace ho má detekovat.

Z původní aplikace bude využito spoustu programu, a to hlavně pro pohyb a detekci. Nově bude ale pozastavení pachatele v průběhu cesty. Po odehrání první části animace se pachatel zastaví.

```
DispatchQueue.main.asyncAfter(deadline: .now() + 4.5) {  
    self.createAlert()  
}
```

Kdy po čtyřech a půl sekundách (odehrání první části animace) se zobrazí se tabulka (funkce `createAlert`), ve které uživatel vybere, zda pachatel má okno rozbít nebo otevřít.

```
func createAlert()
{
    let alert = UIAlertController(title: "Pachatel se snaží dostat oknem ve kterém je Eve magnetický kontakt", message: "Vyberte jednu možnost", preferredStyle: UIAlertController.Style.alert)
```

Obrázek 43: Tabulka createAlert

Výběrem v tabulce bude ze dvou možností – a to buď okno otevřít nebo rozbít, kdy otevření okna aktivuje magnetický kontakt a rozbítí nikoliv. Po výběru jedné z možností bude animace pachatele pokračovat dále do domu.

```
alert.addAction(UIAlertAction(title: "Otevřít okno", style: UIAlertAction.Style.default, handler: {
    (action) in
    alert.dismiss(animated: true, completion: nil)

    self.evedetect = true
```

Obrázek 44: Ukázka pro otevření okna

Po kompletním odehrání animace se ve spodní části se objeví tlačítko „Výsledek“, které odkáže na výslednou obrazovku.

## Scénář 7

V tomto scénáři bude využito posuvníku, který bude simulovat denní čas.

```
@IBOutlet weak var slider: UISlider!
```

Každá místnost obsahuje **UILabel**, který zobrazuje aktuální teplotu, při pohybu posuvníkem času se teplota mění na základě hodiny.

```
if currentValue >= 9 && currentValue <= 16
{
    thermokancelar.text = "24°"
}
if currentValue > 16 || currentValue < 9
{
    thermokancelar.text = "18°"
}
```

Obrázek 45: Změna teploty



V obrázku 45 je změna teploty v kanceláři mezi hodinami. Vzhledem k tomu, že bylo zamýšleno, že člověk v domu pracuje mezi 9 a 16 hodinami, je teplota v kanceláři vyšší a v ostatní hodiny je regulována na minimu. Teploty v ostatních místnostech se také zvyšují nebo snižují na základě aktuálního denního času.

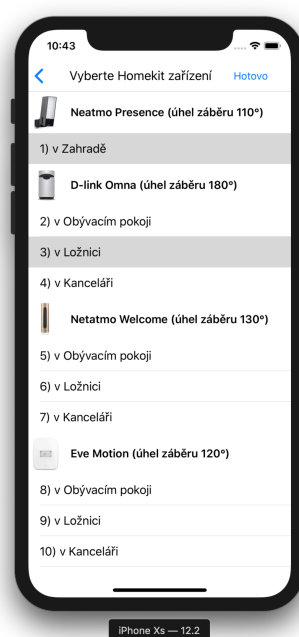
### Scénář 8

Scénář má za úkol zobrazit kouřový detektor, který detekuje oheň a následně spustí světla. Bude využito jednoduchého **UIButton**, který zobrazí **UIImage** v podobě ohně v domácnosti a následně zobrazí světla v místnostech, které jsou také **UIImage** ale byly doposud skryté.

## 8 TESTOVÁNÍ SCÉNÁŘŮ VLOUPÁNÍ

### Scénář 1

Pro první scénář bude zvoleno pachateli černá cestu dvojitým klikem. Vzhledem k tomu, že pachatel půjde přes plot zahradou, bude zvoleno v tabulce kameru Netatmo Presence, která jako jediná je použitelná do zahrady, pachateli jde o to se dostat do ložnice skrze okno, a proto bude zvolena kamera přímo do této místnosti. Zvolenou kamerou bude D-Link Omna, která umí úhel záběru 180 stupňů.



Obrázek 46: Scénář 1 - Zvolená zařízení

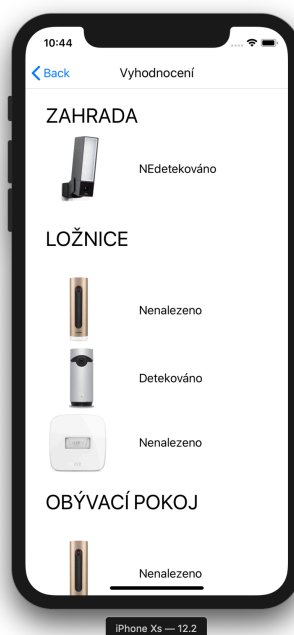
Po zvolení HomeKit zařízení v tabulce se zobrazí samostatné simulační prostředí, kdy pachatele lze vidět na jeho startovní pozici vpravo nahoře.

Kamery budou umísťovány pomocí tažení prstů na zvolenou pozici. Pro potřeby prvního scénáře bude Netatmo Presence umístěna do levého dolního rohu, teoreticky připevněná na domě. D-link Omna, která byla zvolena do pokoje bude směřovat na okno.



Obrázek 47: Scénář 1 - rozmístění zařízení

Po rozmístění zařízení je simulace připravena ke spuštění. Po kliknutí na tlačítko start proběhne animace pachatele, kdy jde směrem, který mu byl výběrem cesty na začátku aplikace zvolen. Poté, co animace proběhne se objeví tlačítko výsledek v dolní části obrazovky, kde se dozvíme podrobnější informace.



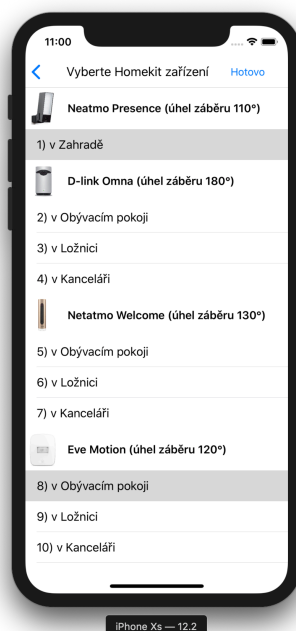
Obrázek 48: Scénář 1 – vyhodnocení

V obrazovce vyhodnocení si lze povšimnout, že Netatmo Presence v zahradě použito bylo, tedy nezobrazuje „Nenalezeno“, ale nic nedetekovalo, naopak D-link Omna, která se nacházela v ložnici detekovala pohyb.

Tento scénář je zajímavý tím, že v podstatě má zahradu uživatel pokrytou. Pokud Netatmo Presence selže, i když zabírá velkou část zahrady, pachatele zachytí kamera v ložnici. Druhá stránka věci je, že využití kamery v ložnici není časté z hlediska soukromí. Pocit sledování kamerou ve dne v noci v této části domu je pro spoustu lidí nepříjemné s čímž i já sdílím názor.

## Scénář 2

Pro potřeby druhého scénáře bude zvoleno modré cesty pachatele, kterou bude zvolena ve výběru cesty. V tomto scénáři jde pachatel nejdelší trasou, a proto může být zachycen s největší pravděpodobností, pokud volba a rozmístění kamer bude správné. Pachatel zde prochází brankou v zahradě a dostává se do domu. Pro výběr je nutné dvojí klik na modrou šipku, a to následně přeneso do výběru HomeKit zařízení.



Obrázek 49: Výběr zařízení ve scénáři 2

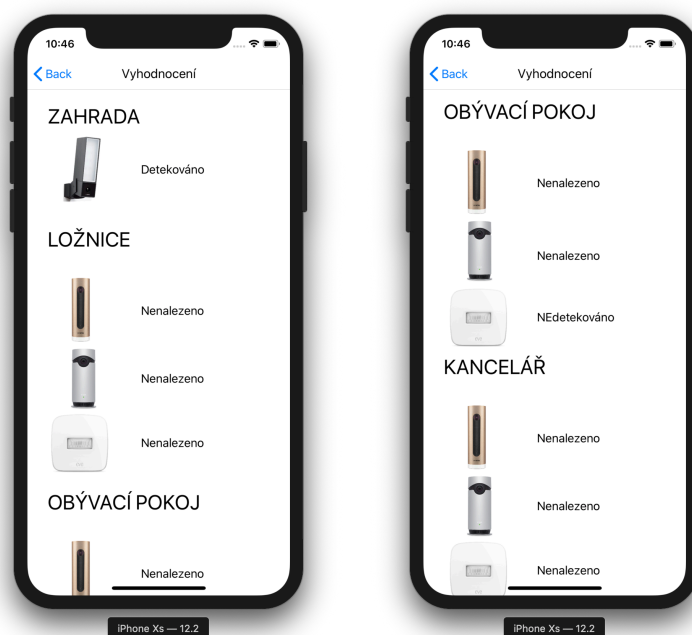
Pro tuto situaci bylo předpokládáno, že bude umístění dvou zařízení a tím je Netatmo Welcome v zahradě a Eve Motion v domě, konkrétně v obývacím pokoji. Zajímavostí je, že Eve

motion nemusí v obývacím pokoji sloužit pouze jako bezpečnostní prvek, ale díky HomeKit může být napojený na světla, které mohou rozsvěcovat v určitém denním časovém období, tedy v noci. Ve výběru HomeKit zařízení tedy bude vybráno Netatmo Welcome v zahradě a Eve motion v obývacím pokoji podle obrázku 50 a zobrazí se nahoře pachatel na startovní pozici a zvolená zařízení.



Obrázek 50: rozmístění zařízení scénáře 2

Po rozmístění HomeKit zařízení lze přejít k samotnému spuštění simulace tlačítkem Start, pachatel se pohybuje po své trase a skončí v domě v kuchyni.



Obrázek 51: Výsledek scénáře 2

Ve výsledku druhého scénáře je možné vidět, že pokud kamera bude správně umístěna v zahradě a pachatel jde středem, je v podstatě nemožné, aby ji minul. Netatmo Presence-svémi skvělými vlastnostmi a pozorovacím úhlem dokáže zabrat při správné montáži celou zahradu. Eve Motion v domě už nic moc neudělá, pokud pachatel nebude pokračovat směrem do obývacího pokoje. V tomto scénáři se pachatel zastavil ihned za zadními vchodovými dveřmi.

### Scénář 3

Tento scénář se bude odehrávat přímo přístupem z hlavního vchodu do domu. Pachatel prochází nedovřenými nebo neuzamčenými dveřmi a dostává se do domu, přímo tam, kde je kancelář majitele domu, který v tam bydlí. Bereme v potaz, že žádná bezpečnostní zařízení nejsou umístěná v kanceláři, a proto pachatel nemá problém projít dále. Pro scénář bude vybráno ve výběru cesty pachatele žlutá cestu a následně se zobrazí výběr HomeKit zařízení.



Obrázek 52: Výběr zařízení ve scénáři 3

Třetí scénář disponuje pouze jednou kamerou, která se nachází v obývacím pokoji a pachatel se snaží sem také dostat. Obývací pokoj je potom propojený s jídelnou skrze oblouk a obě místnosti jsou tak spolu propojeny v jednu velkou. Uživatel chce mít kameru umístěnou směrem na vchod ze zahrady. Pro scénář bude zvolena Netatmo Welcome, která bude, co se do záběru týče, vyhovovat potřebám.

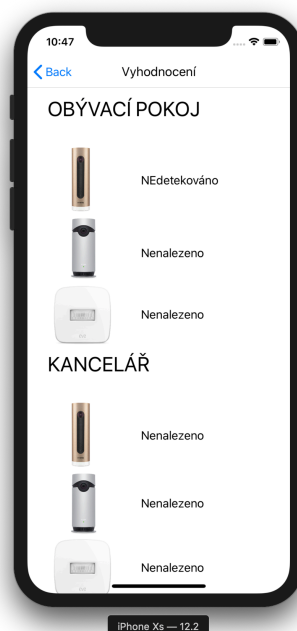


Obrázek 53: umístění kamery ve třetím scénáři

Pokud by bylo umístěno tak, jak je zobrazeno na obrázku číslo 53, záběr by vystihnul celou jídelnu a lehce přesahoval do obývacího pokoje. Kontrola nad zadními vchodovými dveřmi je tak v podstatě stoprocentní, ale obývací pokoj je téměř netknutý. Samostatný situační scénář bude spuštěn tlačítkem Start a pachatel se tak bude pohybovat vchodovými dveřmi do domu.

Po odehrání scény může být využito tlačítka Výsledek pro zobrazení vyhodnocení.





Obrázek 54: Výsledek scénáře 3

Ve třetím scénáři byla umístěna pouze jedna kamera, a proto šance zachycení byla poměrně malá. Při dobré pozici bychom pachatele mohli zachytit bez problému, ale pokud by šel jinou cestou potom opět ne. Tento scénář je spíše o náhodě. Jestliže pachatel zůstane jenom v kanceláři, kde toho ovšem určitě hodně najde a může pak klidně odejít, pokud ale bude po domě pokračovat dále, čeká ho překvapení v podobě detekce na kameře v jídelně. V tomto scénáři ale pachatel zůstal viset v obývacím pokoji, a proto scénář zůstal bez detekce.

#### Scénář 4

Čtvrtý scénář zasazuje pachatele do západní strany, kdy se snaží dostat skrze plot těsně vedle rohu domu. Pachatel předpokládá, že se v tomto místě nachází mrtvá zóna, se kterou nikdo nepočítá. Vzhledem k tomu, že ze západní strany dům nedisponuje žádnými okny, skrze které by bylo možno pachatele spatřit, ještě před vloupáním, tak představuje tento směr poměrně zajímavou volbu pro pachatele. Malá okna, která vedou z koupelny a záchodu nepředpokládáme jako možnost, kvůli umístění vysoko.

Ve výběru cesty bude vybrána červená volbu, tedy červená šipka, která znázorňuje pohyb ze západu.

Pro tento scénář bude vybráno pouze jedno zařízení, které se bude pokoušet zachytit pachatele přímo v místě vloupání. Zařízením bude D-link Omna, která dokáže zabrat místnost úhlem 180 stupňů. Po zvolení červené cesty, bude zvoleno z tabulky D-link do obývacího pokoje.



Obrázek 55: Umístění kamery ve scénáři 4

Zvolením kamery D-Link Omna je velká část obývacího pokoje pokryta a není potřeba nic moc dalšího řešit. Pokud bude spuštěna scéna, nenastane nic jiného, než že bude pachatel detekován a výsledkem scénáře bude detekce v pokoji. D-link Omna je určitě skvělou volnou, pokud chceme zabrat velkou plochu pokoje, prakticky bez žádných mrtvých bodů.

### Scénář 5

Tento scénář se bude odehrávat na protější straně předchozího, pachatel nebude volit situaci přes plot, ale využije okna, které se jako jediné nachází na východní straně domu a vede přímo do ložnice. Bude předpokládáno, že se do okna dá vlézt běžným způsobem bez využití podpůrných prostředků, a proto pro pachatele znamená cíl.

Pachatel se v tomto scénáři dostává do pokoje, který je HomeKitem zvolený a pojmenovaný jako ložnice. Scénář disponuje pohybovým detektorem usazeným přímo v ložnici a kamerou v obývacím pokoji. Pohybový detektor je zvolen Eve Motion a kamera Netatmo Welcome. Pro scénář bude zvolena barva cesty zelená a v tabulce bude zvoleno příslušené HomeKit zařízení.



Obrázek 56: rozmístění zařízení ve scénáři 5

Po rozmístění zařízení je možné spustit samostatnou scénu, která se odehraje. Eve Motion umístěný v ložnici pachatele detekoval, i když zabírá tak malou plochu a není ideálně umístěn. Pokud pachatel nepřejde do severozápadní části ložnice, nemělo by se nic stát a pachatel zůstane nedetekován, pokud se ale bude snažit dostat dále v domě a projít skrze dveře do jídelny, jeho detekce bude téměř jistá.

## 9 VYHODNOCENÍ

Pachatel bude postupně vyslán různými vchody s různým rozložením a do tabulky budou zapísány výsledky detekce. Vlevo se nachází přesné umístění zařízení a barva pachatele. V dalších sloupcích potom různé místnosti, ve kterých se zařízení nachází.

### Netatmo Welcome

Tabulka 1: Detekce Netatmo Welcome (vlastní tvorba)

	Ložnice	Obývací pokoj	Kancelář
<b>pachatel černá cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	✓	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	✓	×
ve středu směřující dole	×	×	×
ve středu směřující nahoru	✓	✓	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×
ve středu směřující vpravo	×	✓	×
<b>pachatel modrá cesta</b>			
levý horní roh	×	×	×
pravý horní roh	×	✓	×
levý dolní roh	×	×	×
pravý dolní roh	×	✓	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	×	×
ve středu směřující vpravo	×	✓	×
<b>pachatel červená cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	×
pravý horní roh	×	×	×
levý dolní roh	×	✓	×
pravý dolní roh	×	×	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	✓	×
ve středu směřující vpravo	×	×	×
<b>pachatel žlutá cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	✓

pravý horní roh	×	×	✓
levý dolní roh	×	✓	✓
pravý dolní roh	×	×	✓
ve středu směřující dole	×	✓	✓
ve středu směřující nahoru	×	✓	✓
ve středu směřující vlevo	×	✓	✓
ve středu směřující vpravo	×	×	✓
<b>pachatel zelená cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	×	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	×	×
ve středu směřující dole	✓	×	×
ve středu směřující nahoru	×	×	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×
ve středu směřující vpravo	✓	×	×

## D-link Omna

Tabulka 2: Detekce D-link Omna (vlastní tvorba)

	Ložnice	Obývací pokoj	Kancelář
<b>pachatel černá cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	✓	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	✓	×
ve středu směřující dole	×	×	×
ve středu směřující nahoru	✓	✓	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×
ve středu směřující vpravo	✓	✓	×
<b>pachatel modrá cesta</b>			
levý horní roh	×	×	×
pravý horní roh	×	✓	×
levý dolní roh	×	×	×
pravý dolní roh	×	✓	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	×	×

ve středu směřující vpravo	×	✓	×
<b>pachatel červená cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	×
pravý horní roh	×	×	×
levý dolní roh	×	✓	×
pravý dolní roh	×	×	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	✓	×
ve středu směřující vpravo	×	×	×
<b>pachatel žlutá cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	✓
pravý horní roh	×	×	✓
levý dolní roh	×	✓	✓
pravý dolní roh	×	×	✓
ve středu směřující dole	×	✓	✓
ve středu směřující nahoru	×	✓	✓
ve středu směřující vlevo	×	✓	✓
ve středu směřující vpravo	×	✓	✓
<b>pachatel zelená cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	×	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	×	×
ve středu směřující dole	✓	×	×
ve středu směřující nahoru	×	×	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×
ve středu směřující vpravo	✓	×	×

## Eve Motion

Tabulka 3: Detekce Eve Motion (vlastní tvorba)

	Ložnice	Obývací pokoj	Kancelář
<b>pachatel černá cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	✓	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	✓	×

ve středu směřující dole	×	×	×
ve středu směřující nahoru	✓	✓	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×
ve středu směřující vpravo	×	✓	×
<b>pachatel modrá cesta</b>			
levý horní roh	×	×	×
pravý horní roh	×	✓	×
levý dolní roh	×	×	×
pravý dolní roh	×	✓	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	×	×
ve středu směřující vpravo	×	✓	×
<b>pachatel červená cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	×
pravý horní roh	×	×	×
levý dolní roh	×	✓	×
pravý dolní roh	×	×	×
ve středu směřující dole	×	✓	×
ve středu směřující nahoru	×	✓	×
ve středu směřující vlevo	×	✓	×
ve středu směřující vpravo	×	×	×
<b>pachatel žlutá cesta</b>			
levý horní roh	×	✓	✓
pravý horní roh	×	×	✓
levý dolní roh	×	✓	✓
pravý dolní roh	×	×	✓
ve středu směřující dole	×	✓	✓
ve středu směřující nahoru	×	✓	✓
ve středu směřující vlevo	×	✓	✓
ve středu směřující vpravo	×	×	✓
<b>pachatel zelená cesta</b>			
levý horní roh	✓	×	×
pravý horní roh	✓	×	×
levý dolní roh	✓	×	×
pravý dolní roh	✓	×	×
ve středu směřující dole	✓	×	×
ve středu směřující nahoru	×	×	×
ve středu směřující vlevo	✓	×	×

ve středu směřující vpravo	✓	×	×
----------------------------	---	---	---

## Netatmo Presence

Tabulka 4: Detekce Netatmo Presence (vlastní tvorba)

	Zahrada
<b>Pachatel černá cesta</b>	
levý horní roh	✓
pravý horní roh	×
levý dolní roh	✓
pravý dolní roh	✓
ve středu směřující dole	✓
ve středu směřující nahoru	✓
ve středu směřující vlevo	×
ve středu směřující vpravo	✓
<b>Pachatel modrá cesta</b>	
levý horní roh	✓
pravý horní roh	✓
levý dolní roh	✓
pravý dolní roh	✓
ve středu směřující dole	✓
ve středu směřující nahoru	✓
ve středu směřující vlevo	✓
ve středu směřující vpravo	✓
<b>Pachatel červená cesta</b>	
levý horní roh	×
pravý horní roh	×
levý dolní roh	×
pravý dolní roh	×
ve středu směřující dole	×
ve středu směřující nahoru	×
ve středu směřující vlevo	×
ve středu směřující vpravo	×
<b>Pachatel žlutá cesta</b>	
levý horní roh	×
pravý horní roh	×



levý dolní roh	×
pravý dolní roh	×
ve středu směřující dole	×
ve středu směřující nahoru	×
ve středu směřující vlevo	×
ve středu směřující vpravo	×
<b>Pachatel zelená cesta</b>	
levý horní roh	×
pravý horní roh	×
levý dolní roh	×
pravý dolní roh	×
ve středu směřující dole	×
ve středu směřující nahoru	×
ve středu směřující vlevo	×
ve středu směřující vpravo	×

## 9.1 Shrnutí vyhodnocení

Správné umístování produktů v domácnosti je klíčové pro správné fungování a pro bezpečnost jako takovou. Vzhledem k tomu, že uživatelé HomeKitu nejsou většinou zblhlí v teorii zabezpečení domu, je potřeba, aby bylo, co nejvíce materiálu pro přiblížení správného postupu a umístování.

Po zpracování tabulky je možné vidět, jak pachatel různými cestami prochází různým scénářem detekce. Pokud jsou bezpečnostní zařízení dobře umístěny, blížíme se ke 100% šanci, kdy je pachatel detekován.

Jednoznačně nejlepší je umístování zařízení do rohů směřující směrem do středu místnosti, kdy zařízení pokryje absolutně největší část místnosti. Pro vybrání, který roh místnosti bude tím správným, je nejlepší přemýšlet, kde je výhled na nejvíce cenných věcí a kde je možné zachytit největší část vchodů, jako jsou okna nebo dveře.

## 10 APLIKACE V IOS

Aplikaci bylo doposud možné zkoušet pouze v prostředí Xcodu, kdy byl k dispozici virtuální iPhone a na něm zkoušeno, zda všechno funguje. Pro lepší otestování je ale spíše potřebné mít reálné zařízení.

### 10.1 Vlastní zařízení

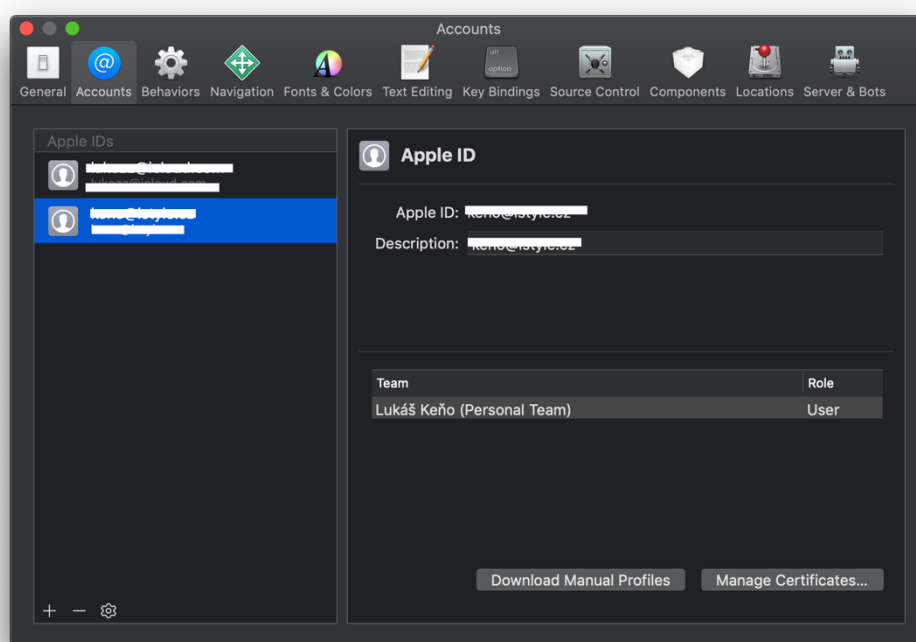
Testování iOS aplikace na vlastním zařízení je ta nejlepší cesta, jak zjistit, že je všechno v pořádku, či aplikace nemá žádné problémy a je rychlá.

Apple dbá na bezpečnost a identifikuje každého, kdo tvoří aplikaci. Tyto bezpečnostní opatření jsou zajištěna procesem známým jako „podepisování kódu“. Když vytvořenou aplikaci je potřeba digitálně podepsat a přidružit k ní účet. Apple jinak aplikaci nepovolí poslat do žádného zařízení. [41]

**Od roku 2018 již není potřebné mít zaplacené předplatné developerského programu za 99 dolarů na rok, pokud chceme aplikaci dostat pouze do vlastního zařízení. [41]**

### 10.2 Vyžádání certifikátů

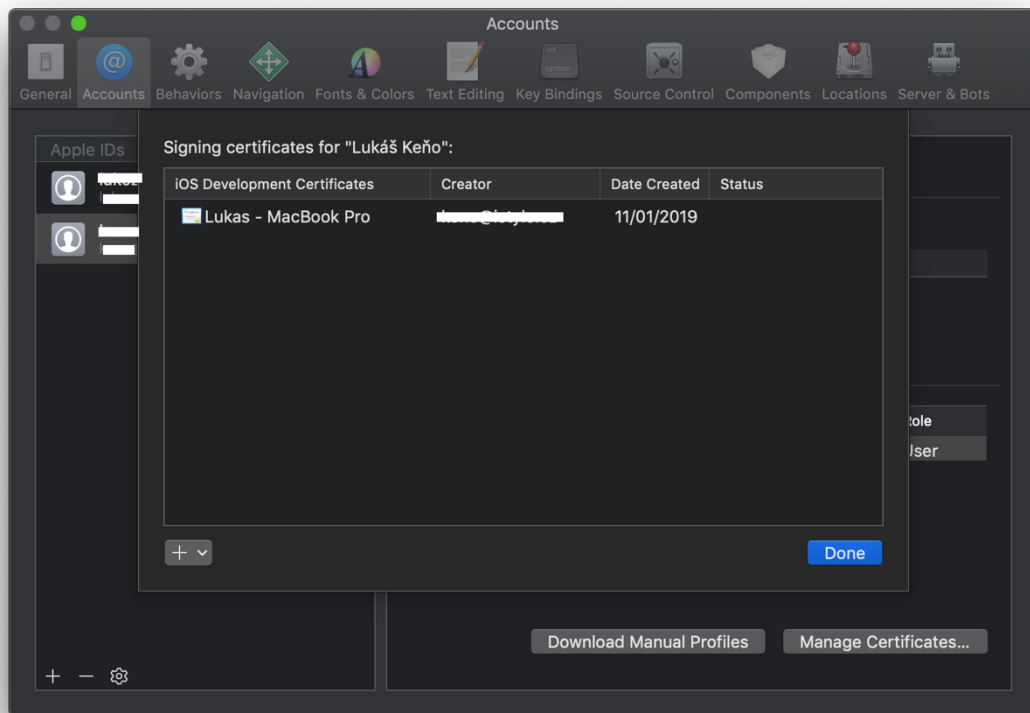
Certifikáty jsou 2 – jeden development a druhý distribution. Pokud je požadováno aplikaci využívat pouze pro vlastní potřebu na vlastním zařízení, postačí ten první.



Obrázek 57: Přihlašování Apple ID

V Xcode je potřeba v Preferences -> Accounts vyplnit Apple ID účet.

Pro kontrolu, zda byl certifikát vytvořen, je možné kliknout na položku Manage Certificates..., pokud tam bude development certifikát, je všechno v pořádku. Pokud ne, je potřeba jej vytvořit klikem na „+“ vlevo dole a vybrat položku iOS Development. [41]



Obrázek 58: Vytvoření certifikátu

Následně lze aplikaci instalovat do zařízení, postačí spustit aplikaci jako při klasickém spuštění Xcode kódu a vybrat zařízení – tedy připojený iPhone. Pokud je v iPhone využíváno jiné Apple ID jako při tvoření aplikace, je potřeba v iPhone povolit uživatele, který se snaží přistupovat. Aplikace se nainstaluje do iPhone a je možné ji spustit.



Obrázek 59: Připojený iPhone

Aplikaci lze nyní testovat na vlastním zařízení, aplikace v iPhonu zůstane vždycky po dobu 14 dnů a poté nepůjde spustit (padá při startu) a je nutné projít procesem nahrání z Xcode do zařízení znovu, ale bez nutnosti znovu projít procesem certifikátů. Je nutné pouze aplikaci znovu zkompileovat. [41]

### 10.3 Zveřejnění v App Store

Pro oficiální zveřejnění aplikace je potřeba několik kroků. Apple hodně dbá na bezpečnost a každou aplikaci kontroluje.

Pro zpřístupnění vůbec možnosti o pokus zveřejnění je potřebný developerský účet, který stojí 99 dolarů na rok a bez této registrace není možné do procesu projít.

Po zaplacení poplatku za developerský účet se zpřístupní možnost iTunes Connect, kde je potřeba vyplnit nějaké základní údaje o aplikaci.

Pokud je zamýšleno mít aplikaci placenou, tedy bude za stažení nějaký poplatek, je nutné podpisu smlouvy, kde se vyplní všechny potřebné údaje bankovního spojení a také vyřeší daně.

Po vyplnění všech nutných údajů je možné aplikaci odeslat na schválení. Apple ji zkontroluje a uvolní do App Store. Poté už si ji může kdokoliv stáhnout a vyhledat.

## 11 POVĚDOMÍ LIDÍ O CHYTRÉ DOMÁCNOSTI

Mým aktuálním zaměstnáním je práce pro jedno z největších zastoupení Applu u nás v Česku a jsem denně v kontaktu s Apple zařízeními a jeho příslušenstvím, včetně HomeKit produktů. Náplní mojí práce je z velké části komunikace s lidmi a jsem také školitelem operačního systému MacOS a iOS pro začátečníky i pokročilé. Za posledních několik týdnů jsem se snažil komunikovat s lidmi na školeních a směřovat téma do chytré domácnosti, kdy jsem se vyptával, zda již takovéto zařízení využívají a zda je to zajímavé. Dočkal jsem se z drtivé části pozitivních ohlasů a líbilo se jim to, ale scházelo se pár zajímavých otázek, které jsem nedokázal já sám zodpovědět. Často se objevovala otázka, co na to pojišťovny a také zazněla zajímavost, kdy údajně pojišťovny nechtějí plnit při detekci známé tváře a nechají, ať si to vyřeším já sám.

### 11.1 Dotazy na pojišťovny

Zeptal jsem se proto na tyto otázky pěti různých pojišťoven, které měly dostupný email pro klientské informace a popsal jim tam svoje otázky. Osloveny byly pojišťovny Uniqa, Maxima, Axa, Direct a Kooperativa.

Dobrý den,

mám na Vás pár otázek.

Pokud bych měl svoji domácnost zabezpečenou "chytrou domácností", tj. myšleno zařízeními, které můžu ovládat přes telefon, jako jsou kamery, kouřové detektory apod., kdy mi chodí notifikace v případě problému. Bude to bráno na zřetel při sjednávání pojištění? Bude cena o něco výhodnější, když prokážu jejich funkčnost?

Pokud by se při sjednání pojištění nebralo v potaz, ale někdy by nastala situace, kdy by došlo na vykradení domácnosti, řekněme násilnou cestou (rozbité okno, apod.) a moje kamera by zachytila pachatele, který je ovšem známou tvář. Bude plnění stejné, jako kdybych nevěděl o koho se jedná? Má to nějakou výhodu?

Děkuji za odpověď.

S pozdravem,  
Lukáš Keňo

Obrázek 60: Dotaz na pojišťovny

V dotazu jsem se chtěl zaměřit hlavně na dvě věci a tím je, zda bude pojištění domácnosti zvýhodněné nebo nikoliv použitím chytré domácnosti. Druhou otázkou je, zda známá tvář má vliv na plnění pojišťovny.

Dle článku [42] není v zahraničí na první otázka zcela nemožná a některé pojišťovny už to praktikují a rozvoj tady v této oblasti je. Otázkou je, zda Česká republika na tento trend také reaguje nebo ne.

Odpověď jsem dostal od všech dotazovaných pojišťoven. Skrze důvěrnost informací v emailu, byly některé odpovědi pouze parafrázovány.

### **Direct pojišťovna**

Odpověď na první otázku byla sice rychlá, ale hned dost stručná. Jednou krátkou větou mi bylo sděleno, že žádná zařízení chytré domácnosti nemají vliv na cenu.

Druhá odpověď byla trochu více rozepsaná, kdy mi sdělili, že odcizení známou tváří chápou jako někým z rodiny a mají to umístěné ve výlukách, tedy plnit budou pouze osobu cizí, kdy mě odkázali, jak mám dále postupovat při této situaci.

### **Uniq**

Pojišťovna Uniq se vyjádřila skvělou odpovědí, kdy bylo vidět, že situaci chytrých domácností zcela chápou, ale doposud ji ještě nijak nezvýhodňují. Popisují, že je potřebné mít elektronická zabezpečovací zařízení (EZS), připojené na dohledovém centru. Také dodávají informaci, že není prokázáno, že by kamery zásadně přispěly k dopadení pachatele, a proto je neznevýhodňují, což má být i odpovědí na druhou otázku.

### **Kooperativa**

Pojišťovna mi v krátkosti odpověděla na první otázku, kde chytrou domácnost neznevýhodňují a odkázali mě na tabulky v pojistných podmínkách. Dále chtěli, abych se jim ozval na jejich telefonní linku nebo případně jim dal své telefonní číslo pro konkrétní nabídku. Odpověď na druhou otázku nezazněla vůbec.

### **AXA**

Odpověď přišla od pojišťovny AXA až po několika dnech, ale s dostatečným vyjádřením.

*Dané zvýhodnění při zavedení chytré domácnosti prozatím nemáme v nabídce. Aktuálně je možné sjednat pojištění domácnosti ve 3 balíčcích a vyšší pojistné sumy stanovujete vy jako klient. V případě vloupání nebo krádeže je důležité vždy doložit potřebný dokument od*

*police, pokud máte kamerový systém, jedná se o výhodu při dopadení pachatele, nikoliv o přímé ovlivnění proplacené výše pojistného plnění.*

## **MAXIMA**

Odpoď od pojišťovny MAXIMA trvala nejděšší dobu, avšak byla vyčerpávající do detailu.

*Tzv. „chytrou domácnost“ neumíme v rámci pojištění zhodnotit, tj, za to např. dát nižší pojistné atp. Zabezpečovací prvky proti krádeži jsou vítány, ovlivní výši maximální pojistné částky pro např. připojištění cenností atp. či celkové pojistné částky na věci proti krádeži.*

*Její výše by se odvíjela od konkrétního zabezpečení, v kombinaci se zajištěním vchodových dveří atp.*

*Pokud bude při vloupání na záznamu vidět pachatel, je to práce pro policii. V případě dopadení bude pojišťovna vymáhat na škůdci vyplacené plnění. Samotné zaznamenání pachatele na video, nemá na výši plnění vliv.*

*Na to má vliv má pouze překonané zabezpečení, resp. fakt, zda byly věci zabezpečeny dle podmínek.*

## ZÁVĚR

Chytrou domácnost čeká určitě světlá budoucnost. Aktuálně se ale nachází ve fázi, kdy je pouze jakousi technologickou novinkou v oblasti chytrých zařízení a tato diplomová práce mohla dopomoci se s ní více seznámit nebo ji pochopit. Apple si na technologii zakládá, vidí v ní budoucnost a chystá se ji zdokonalovat a vylepšovat dále, což je rozhodně dobrá cesta a je to něco, co dává smysl a může ovlivnit náš každodenní život.

V teoretické části se bylo seznámeno s pojmy, které v chytré domácnosti figurují. Poté také příklady klíčových zařízení, která se tam řadí. Zařízení je široká škála a další vznikají skoro každým dnem, proto diplomová práce byla raději sužována pouze na chytrou domácnost pro Apple, kdy produktů je podstatně menší množství, kvůli jejich striktním bezpečnostním podmínkám pro získání certifikace HomeKit.

Bezpečnost byla pro Apple vždycky na prvním místě a jejich HomeKit na tom není jinak. Se zařízením s certifikací Apple HomeKit má uživatel jistotu bezpečnosti při koupi.

Práce se zabývala obecně možnostmi vloupání pachatele do objektu, nejčastější cesty a také nejčastější cíle po kterých pachatel jde. Z dostupné statistiky policie byl vytvořen zajímavý graf, který zobrazuje, jak velká část vloupání není nikdy objasněna. Dopomoc k objasnění mohou bezpečnostní prvky chytré domácnosti.

Instalace HomeKit zařízení je natolik jednoduchá, že ji zvládne i naprostý začátečník. To potom přináší určitá rizika. Nejenom, že se uživatel většinou nebude orientovat v žádných bezpečnostních zásadách, ale ani nebude mít možnost si zařízení před koupením nějakým způsobem otestovat. Diplomová práce se potom snaží dopomoci takovým lidem, kteří nemají v povědomí bezpečnostní stránku věci. Práce se zabývala obecnými tipy pro správné umístění bezpečnostních zařízení v chytré domácnosti, a to primárně kamery a pohybové detektory, kde je největší mezera. Dále pak seznamuje okrajově se scénáři i mimo bezpečnost, která je také velkou součástí chytré domácnosti.

Praktická část se zabývala tvorbou aplikace v programovacím jazyku Swift, která by měla být dostupná pro zařízení iOS. V aplikaci se uživatel může naučit rozmístění zařízení a rozdíl mezi nimi a udělat si tak obrázek, kterou a kam umístit. Na výběr je jedno testovací prostředí s několika možnostmi vloupání pachatele a bezpečnostní zařízení lze po prostředí libovolně umístit.



V práci bylo několik příkladů návrhu bezpečnostních incidentů, které byly na simulaci testovány a byly vyhodnocovány.

Výstupem aplikace je potom tabulkové shrnutí možných umístění a informace o detekci pachatele. Cíl aplikace je hlavně laikům ukázat možnosti, jak s bezpečnostními prvky chytré domácnosti naložit a správně je využít.

V poslední části diplomové práce bylo potom zajímavé dotazování na pojišťovny a jejich reakce na to, jak nakládají s chytrou domácností a zda vlastnění takové technologie znamená nějakou výhodu, kdy většinou se jednalo o negativní ohlasy.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Scihi.org [online]. [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <http://scih.org/mark-weiser-and-his-vision-of-ubiquitous-computing/>
- [2] Internetofthingsagenda.techtarget.com [online]. [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/Internet-of-Things-IoT>
- [3] twice.com [online]. [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <https://www.twice.com/product/smart-home-to-overtake-smart-phone-sales-by-2023-strategy-analytics>
- [4] stevessmarthomeguide.com [online]. [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <https://stevessmarthomeguide.com/home-networking-basics/>
- [5] Internetofthingsagenda.techtarget.com [online]. [cit. 2018-12-19]. Dostupné z: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/definition/smart-home-or-building>
- [6] The-ambient.com [online]. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.the-ambient.com/how-to/get-started-with-the-smart-home-199>
- [7] Smarthome.com [online]. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://www.smarthome.com/productcategories.html>
- [8] Home.bt.com [online]. [cit. 2018-12-29]. Dostupné z: <https://home.bt.com/tech-gadgets/internet/connected-home/what-is-a-smart-home-11364214165664>
- [9] *Tomsguide.com* [online]. [cit. 2018-12-24]. Dostupné z: <https://www.tomsguide.com/us/apple-homekit-faq,review-4195.html>
- [10] *Pocket-lint.com* [online]. [cit. 2018-12-24]. Dostupné z: <https://www.pocket-lint.com/smart-home/news/apple/129922-apple-homekit-and-home-app-what-are-they-and-how-do-they-work>
- [11] *123rf.com* [online]. [cit. 2018-12-25]. Dostupné z: [https://www.123rf.com/clipart-vector/smart\\_house.html?sti=m2zxcue7tv9ocxwkpfl](https://www.123rf.com/clipart-vector/smart_house.html?sti=m2zxcue7tv9ocxwkpfl)
- [12] *imore.com* [online]. [cit. 2018-12-25]. Dostupné z: <https://www.imore.com/homekit>
- [13] *support.apple.com* [online]. [cit. 2018-12-24]. Dostupné z: <https://support.apple.com/en-us/HT204893>
- [14] The-verge.com [online]. [cit. 2018-12-24]. Dostupné z: <https://www.theverge.com/2019/2/13/18217303/how-to-set-up-apple-homekit-smart-home>
- [15] imore.com [online]. [cit. 2018-12-27]. Dostupné z: <https://www.imore.com/common-sense-home-automations-you-must-try>
- [16] Netatmo [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.netatmo.com/en-eu/security/cam-indoor>
- [17] Pocket-lint[online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.pocket-lint.com/smart-home/reviews/netatmo/143865-netatmo-presence-review-camera-smarthome-security>

- [18] Trustedreviews.com [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.trustedreviews.com/reviews/d-link-omna-180-cam>
- [19] 9to5mac.com [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://9to5mac.com/2017/02/09/review-elgato-eve-motion-homekit-motion-sensor/>
- [20] Techhive.com [online]. [cit. 2019-01-22]. Dostupné z: <https://www.techhive.com/article/3030227/elgato-eve-connected-home-system-review-elegant-design-and-operation-with-homekit-compatibility.html>
- [21] Trustedreviews.com [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.trustedreviews.com/reviews/netatmo-smart-smoke-alarm>
- [22] Alza.cz [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/netatmo-smart-smoke-d5262420.htm>
- [23] Danalock.com [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://danalock.com/products/danalock-v3-smart-lock/>
- [24] Trustedreviews.com [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.trustedreviews.com/reviews/philips-hue>
- [25] genialnidum.cz [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.genialnidum.cz/recenze-chytry-termostat-netatmo/>
- [26] techadvisory.co.uk [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.techadvisor.co.uk/review/smart-thermostats/netatmo-thermostat-review-3611844/>
- [27] newsroom.fibaro.com [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://newsroom.fibaro.com/en/smart-home-solutions-decrease-house-and-chores-related-stress/>
- [28] ceskovdatech.cz [online]. [cit. 2019-02-20]. Dostupné z: <https://www.ceskovdatech.cz/clanek/63-nevyloupis-kde-je-u-nas-zlodeju-raj-a-jak-cesi-chrani-sve-domy-a-byty/>
- [29] policie.cz [online]. [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2019.aspx>
- [30] policie.cz [online]. [cit. 2019-03-01]. Dostupné z: <https://www.policie.cz/clanek/statisticke-prehledy-kriminality-za-rok-2018.aspx>
- [31] dvere24.cz [online]. [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <http://dvere24.cz/statistika-kudy-nejcasteji-chodi-pachatele-vloupani/>
- [32] wiki-how.com [online]. [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://www.wikihow.com/Break-Into-Your-House>
- [33] get-safe.com [online]. [cit. 2019-03-02]. Dostupné z: <https://get-safe.com/what-burglars-steal-where-they-look/>
- [34] zakonyprolidi.cz [online]. [cit. 2019-03-12]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>
- [35] popsci.com [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.popsci.com/smart-home-security#page-5>
- [36] swann.com [online]. [cit. 2019-03-10]. Dostupné z: <https://www.swann.com/blog/how-to-install-security-cameras/>

- [37] safe-wise.com [online]. [cit. 2019-04-12]. Dostupné z: <https://www.safewise.com/blog/effective-placement-can-prevent-a-burglary-where-your-sensors-should-go/>
- [38] FEILER, Jesse. *Learn Apple HomeKit on iOS: a home automation guide for developers, designers, and homeowners*. New York: Ap-ress, [2016]. ISBN 1484215281
- [39] *Beginning iphone development with Swift 4: exploring the iOS SDK*. New York, NY:Springer Science+Business Media, 2017. ISBN 978-1484230718.
- [40] WISE, Wendy L. *Anyone can create an app: beginning iPhone and iPad programming*. Shelter Island, New York: Manning Publications, [2017]. ISBN 9781617292651.
- [41] Codewithchris.com [online]. [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://codewithchris.com/deploy-your-app-on-an-iphone/>
- [42] internetofthingsagenda.techtarget.com [online]. [cit. 2019-05-02]. Do-  
stupné z: <https://internetofthingsagenda.techtarget.com/blog/IoT-Agenda/Why-insurance-is-the-next-big-opportunity-for-smart-home-adoption>
- [43] macrumors.com [online]. [cit. 2019-05-02]. Dostupné z: <https://www.macrumors.com/review/fibaro-homekit-compatible-flood-sensor/>

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Chytrá domácnost-ilustrace [11].....	14
Obrázek 2: Nálepka Apple HomeKit [12].....	16
Obrázek 3: Aplikace Domácnost na ploše.....	17
Obrázek 4: Povolení polohových služeb v aplikaci Domácnost .....	18
Obrázek 5: Přidání domácnosti .....	19
Obrázek 6: Skenování kódu zařízení .....	20
Obrázek 7: Netatmo Presence [17].....	23
Obrázek 8: Netatmo Welcome [16].....	23
Obrázek 9: D-link Omna [18].....	24
Obrázek 10: Eve Motion [19].....	25
Obrázek 11: Eve Door & Motion [20] .....	25
Obrázek 12: Netatmo Smoke Alarm [22].....	26
Obrázek 13: Danalock V3 [23].....	27
Obrázek 14: Philips Hue [24].....	27
Obrázek 15: Netatmo Thermostat [26].....	28
Obrázek 16: Fibaro Flood Sensor [43] .....	28
Obrázek 17: Počet vloupání do domů a bytů v roce 2018 a 2019 (vlastní tvorba) ....	30
Obrázek 18: Statistika vloupání Policie ČR z roku 2013 [31] .....	31
Obrázek 19: Vytvoření příslušenství v HoneKit Accessory Simulatoru .....	39
Obrázek 20: Vytvořené zařízení.....	40
Obrázek 21: Vlastnosti v simulatoru .....	41
Obrázek 22: Příklad žárovky v simulátoru.....	41
Obrázek 23: Xcode controller .....	43
Obrázek 24: Přiřazení Class v Main.storyboard.....	45
Obrázek 25: Snímek obrazovky z aplikace (rozvržení místností).....	50
Obrázek 26: Snímek obrazovky z Aplikace (Výběr cesty pachatele) .....	52
Obrázek 27: Funkce Prepare .....	53
Obrázek 28: Snímek obrazovky z Aplikace (Výběr zařízení z tabulky).....	54
Obrázek 29: Xcode Custom Class .....	54
Obrázek 30: Deklarace Struct v aplikaci.....	55
Obrázek 31: Tabulka zařízení.....	56
Obrázek 32: Funkce v tabulce pro vložení upraveného nadpisu.....	57

Obrázek 33: Funkce pro výběr a zrušení výběru.....	58
Obrázek 34: Osy v Xcode (vlastní tvorba).....	60
Obrázek 35: Příklad animace pachatele v Xcode .....	61
Obrázek 36: Pohyb pachatele dle kódu z obrázku 19 (vlastní tvorba).....	61
Obrázek 37: Ukázka kódu přenášení textu z tabulky .....	62
Obrázek 38: Nastavení constraints .....	63
Obrázek 39: Příklad pro pohyb jednoho ze zařízení .....	65
Obrázek 40: Rohy UIImage (vlastní tvorba).....	66
Obrázek 41: Kontrola detekce pro jednu kameru.....	68
Obrázek 42: Snímek výsledné obrazovky .....	69
Obrázek 43: Tabulka showAlert.....	71
Obrázek 44: Ukázka pro otevření okna .....	71
Obrázek 45: Změna teploty .....	71
Obrázek 46: Scénář 1 - Zvolená zařízení .....	73
Obrázek 47: Scénář 1 - rozmístění zařízení.....	74
Obrázek 48: Scénář 1 – vyhodnocení.....	74
Obrázek 49: Výběr zařízení ve scénáři 2.....	75
Obrázek 50: rozmístění zařízení scénáře 2 .....	76
Obrázek 51: Výsledek scénáře 2 .....	77
Obrázek 52: Výběr zařízení ve scénáři 3.....	78
Obrázek 53: umístění kamery ve třetím scénáři .....	79
Obrázek 54: Výsledek scénáře 3 .....	80
Obrázek 55: Umístění kamery ve scénáři 4.....	81
Obrázek 56: rozmístění zařízení ve scénáři 5.....	82
Obrázek 57: Přihlašování Apple ID .....	89
Obrázek 58: Vytvoření certifikátu.....	90
Obrázek 59: Připojený iPhone.....	91
Obrázek 60: Dotaz na pojišťovny.....	92

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Detekce Netatmo Welcome (vlastní tvorba) .....	83
Tabulka 2: Detekce D-link Omna (vlastní tvorba) .....	84
Tabulka 3: Detekce Eve Motion (vlastní tvorba) .....	85
Tabulka 4: Detekce Netatmo Presence (vlastní tvorba) .....	87

