

[LV-ICAD]
Interaktivní CAD
A4M39NUR - D1

Martin Lukeš
ČVUT FEL 2011

Úvod

Cílem projektu je vytvoření jednoduchého grafického editoru vhodného pro vytváření a údržbu základních grafických entit technikem starajícím se o zakreslení struktury kancelářských místností. Platformy, pro které může být aplikace vyvíjena se dělí do dvou skupin

- smartphone (zejména telefony z rodin iPhone a HTC)
- PC – platforma Windows, bez možnosti instalace vlastního software, vázáno na internetový prohlížeč

Nynější stav

Firma vysílá své zaměstnance k zákazníkovi k vyměření a zakreslení objektů v místnosti/místnostech do plánu/plánků. Poté, co je plán vyhotoven, zaměstnanec ho odešle IT specialistovi mailem a tento do dvou dnů vytvoří či upraví v Adobe Photoshopu plán, uloží a pošle zpět mailem. Tento stav je nevyhovující kvůli prodlevě mezi zaznamenáním změn a jejich projevením v systému.

Požadovaný stav

Vytvoření webového klienta s jednoduchým grafickým rozhraním podobným malování a jednoduchou funkcionalitou – zakreslení základních grafických entit jako je trojúhelník, obdélník, elipsa čára a mnohoúhelník. Proces zakreslování se změní – technik přijede na pracoviště s mobilním zařízením (iPhone či HTC) a zakreslí pomocí něj změny, které se potom přímo uloží přímo do databáze. Zaměstnanec je osoba, která umí telefonovat, umí hrát hry na telefonu. Zaměstnanec neumí pracovat v Adobe Photoshopu. Pro firmu není přijatelné platit měsíční zaškolení pracovníka s komplexnějším programem typu Adobe Photoshop. Dalším požadavkem je prohlížení si plánů na PC u zákazníka, zásadní je podpora prohlížečů Microsoft Internet Explorer, Opera, Mozilla Firefox. Zadavatelem preferovaný formát je .svg.

Screening

- Osoba mezi 20 a 40 lety
- Osoba pracující v oboru výroby či prodeje nábytku
- Osoba počítačově gramotná (použít internet, znalost MS Office)
- Osoba nesmí být počítačový expert ani programátor, očekává se znalost operačního systému Windows, nikoliv Linux. Očekává se neznalost bash příkazů, očekává se ovládání počítače primárně pomocí myši

Témata interview

Témata interview mají objasnit zvyklosti, potřeby, chování a zkušenosti uživatele.

- Pc gramotnost
- mobilní telefon
- grafické editory
- internet a internetové browsery
- zaměstnání uživatele

Otázky k tématům

1. Který typ mobilního telefonu používáte?

Otázku 2 vyplňte pouze, pokud v otázce 1 byl odpovězen smartphone, iPhone, HTC

2. Jak dlouho máte tento telefon?
3. Připojujete se s tímto telefonem na internet?
4. Jaký používáte grafický editor?
5. Narážíte na nějaké problémy při používání tohoto editoru?
6. Co berete jako hlavní výhodu tohoto editoru?
7. Kde pracujete s počítačem? Pokud někdy pracujete u zákazníka, uveďte přibližnou délku vašeho pobytu u zákazníka.
8. Pokud byste potřebovali editovat plánek na odlehlém pracovišti či u zákazníka, jak se s tímto úkolem vypořádáte?
9. Pracujete v týmu nebo samostatně?
10. Co se vám na tomto řešení nelíbí?
11. Používáte internet?
12. Jaký používáte internetový prohlížeč?
13. Můžete si instalovat programy do svého počítače v práci?
14. Jaké je vaše zaměstnání?

Analýza odpovědí na interview

Uživatel 1.

Uživatel 1 pracuje jako truhlář. Používá telefon Nokia 3310, tudíž není vhodným odpovídajícím na otázky ohledně mobilní platformy. Nicméně využívá programy k modelování kuchyní a Microsoft Internet Explorer, verzi si nepamatuje. Dále používá k modelování kuchyní nástroj Room Arranger a v případě potřeby grafický editor malování. Na problémy s Room Arrangerem naráží, pokud je potřeba udělat něco rychle, přeci jen ho nepoužívá pro malé projekty, v Room Arrangeru se občas ztrácí a potřebuje vyhledat si daný postup najít na internetu. Malování poskytuje jednoduchý a rychlý způsob nakreslení plánu místnosti, kterou zrovna rekonstruuje či vybavuje. Pro velké projekty se musí uchýlit k Room Arrangeru kvůli reprezentativnosti. Zaměřování u zákazníka doprovází náčrtky tužkou na papír, následné digitalizování dat provede potom doma. Celková doba strávená u zákazníka se pohybuje mezi 1-3 hodinami podle velikosti zakázky. Doba strávená doma u počítače překreslováním dat se limitně blíží 1,5 h. Na tomto řešení se mu nelíbí časová náročnost a problematické zálohování dat. Zaměřování provádí sám nebo s 1 kolegou. Plánky si ukládá na flashdisc a ukazuje zákazníkům na jejich počítačích. Na svém počítači má možnost si instalovat jakýkoliv software, u zákazníka nikoliv.

Uživatel 2.

Uživatel 2 pracuje jako prodejce kuchyní. Uživatel 2 se specializuje na větší firmy – hotely a restaurace. Má telefon HTC Desire, který vlastní již jeden rok. Připojuje se často na internet, shlíží předpověď počasí a odesílá maily. Používá grafický editor Adobe Photoshop. Tento má k dispozici i na svém notebooku, s kterým občas jezdí k zákazníkům na obhlídku stávajícího stavu kuchyně. Používá mobilní internet na notebooku. Doba strávená u zákazníka se pohybuje okolo 4 hodin. Kreslení a úpravy modelů okolo 12 hodin čistého času. Návrhy posílá zákazníkům mailem nebo jim je ukazuje na notebooku. Nemá problém se zálohováním, plánky jsou uloženy v mailu. Má problém s přehledností, hledáním plánek podle data v mailu je nepohodlné. Ve svých věcech má rád pořádek a proto ho znervózňuje shluknutí všech projektů do jednoho mailu. Není možné toto změnit vytvořením nových mailových účtů, zákazníkům má uživatel 2 mnoho. Pracuje v týmu tří lidí – on, asistentka, asistent. Na svůj hardware si může instalovat jakékoliv programy.

Vyhodnocení odpovědí

Uživatel 1 je méně počítačově gramotný než uživatel 2. Vyhovuje mu zadání firmy leven na webového klienta – nemá pod kontrolou hardware zákazníka, nemá možnost instalovat nový software na počítač, na kterém ukazuje své plány. Snaží se o jednoduchost plánek a jednoduché ovládání mu vyhovuje. Pokud by aplikace měla některé funkce navíc oproti Malování, stačilo by mu to. Funkce ukládání dat na serveru by pro něj byla vhodná vzhledem k předávání dat přes USB klíčenku. Použití webového klienta s úložištěm na serveru by mu ušetřilo čas. Není pravděpodobné, že se uživatel 1 bude učit používat novou platformu soudě podle jeho mírně archaického mobilního telefonu.

Uživatel 2 má možnost využít svůj telefon HTC, s kterým umí zacházet v dostatečné míře. Je náročnější a zkušenější než uživatel 1, nemá problém s obsluhováním složitějších grafických programů. Má menší problém s organizací projektů a komunikací se zákazníky. Datové úložiště na serveru by zpřehlednilo strukturu projektů a umožnilo vyšší bezpečnost projektů při předávání plánek zákazníkům. Vzhledem k uživatelově detailnosti je doporučeno zvážit funkce Softwaru. Je možné rozšíření o řízení přístupu k projektům, diferenciaci aplikace do více panelů, fulltext vyhledávání v panelu atp.

Zadavatel očekával jednoduchou aplikaci, nicméně oba tázaní uživatelé očekávají nejen zobrazování 2D plánek, ale i 3D modelování, což navyšuje komplexitu implementace. Zadavatel vyhodnotil správně, že desktopová aplikace je nevhodná – ani jeden uživatel nemá zaručený výkonnější hardware, ukázky projektů probíhají u zákazníků. Mobilní verze by měla být jednodušší, co se týče ovládání, hlavní motivací je u ní rychlost zakreslení plánu. Naopak webový klient by mohl obsahovat i zobrazování 3D modelů.

Use Cases

V dalším textu bude Interaktivní CAD nazýván pracovním názvem Room Modeler.

UC1 spustit aplikaci

Aplikace má běžet v webovém prostředí, proto je nutné k jejímu spuštění otevřít internetový prohlížeč. UC1 je vyobrazen na 1. obrázku HTA jako podstrom 1.

Prerekvisity: Zařízení má přístup k internetu + nainstalovaný internetový prohlížeč

1. Uživatel otevře Menu zařízení
2. Uživatel nalezne a spustí internetový prohlížeč
3. Uživatel zadá URL stránek Room Modeleru
4. Uživatel potvrdí přechod na stránky Room Modeleru

UC2 Vybrat místnost

Aplikace má umožňovat modifikovat více místností ve více budovách. UC2 je zobrazen na 1. obrázku jako podstrom 5.

Prerekvisity: Uživatel má otevřené okno s zobrazeným seznamem pater dané budovy.

1. Uživatel vybere patro.
2. Uživatel potvrdí výběr patra.
3. Uživatel zvolí místnost
4. Uživatel potvrdí výběr místnosti.

Pozn. Z důvodu jednoduchosti UC není vyobrazen výběr budovy.

UC3 Upravit místnost

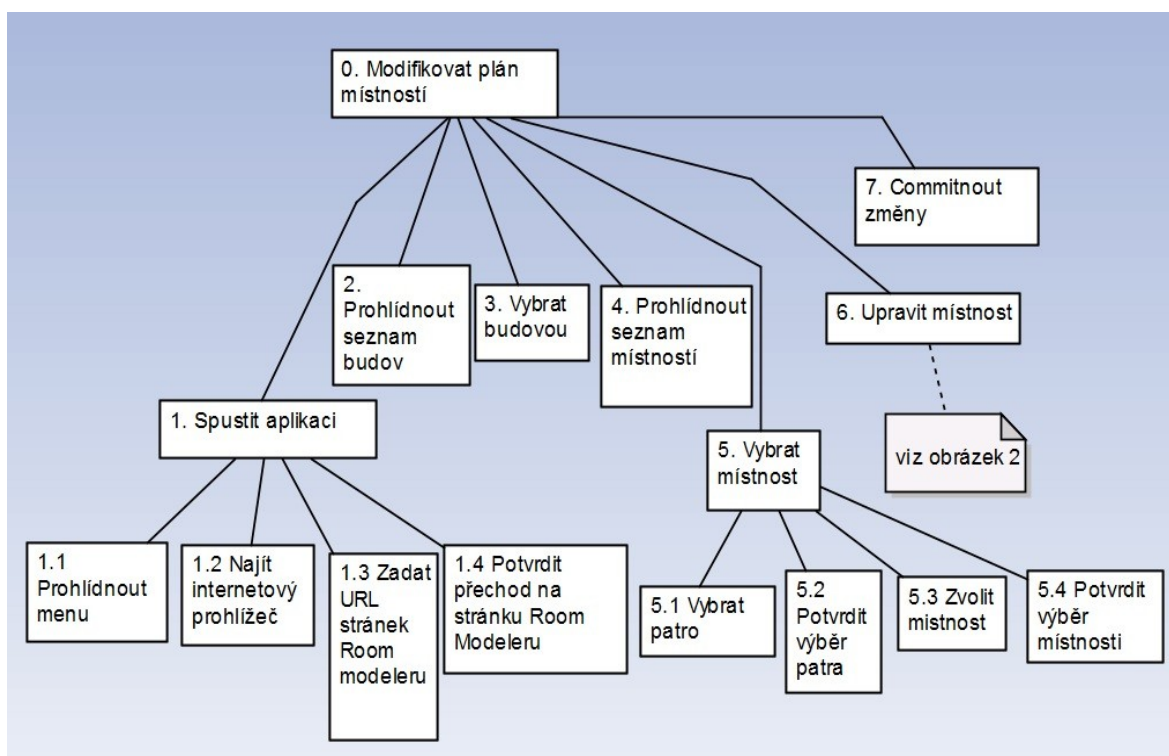
Tento UC je vyobrazen na obrázku 2 jako strom 6.

Prerekvisity: Uživatel má zobrazenou místnost, jejíž plánek chce upravovat.

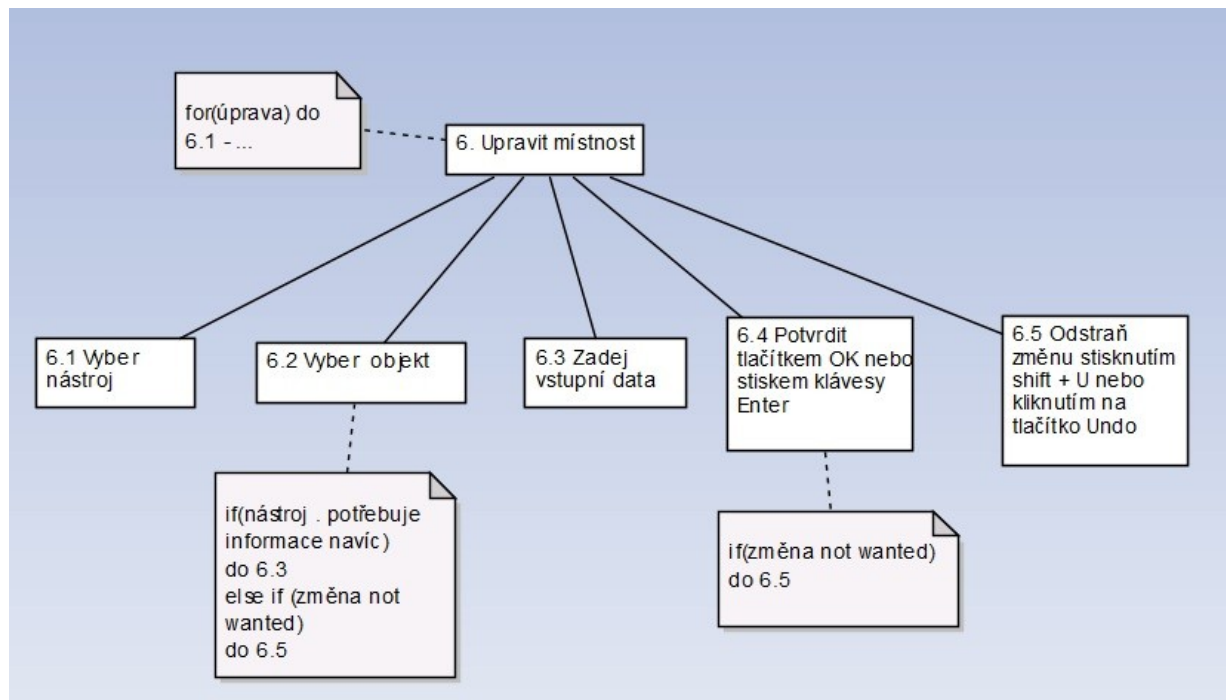
Pro každou úpravu místnosti musí uživatel projít cyklem:

1. Uživatel vybere nástroj
2. Uživatel vybere objekt, který chce pomocí nástroje modifikovat
ALT)
 - V případě, že nástroj potřebuje data navíc pokračuje UC bodem 3.
 - V případě, že změna na plánu se uživateli nelíbí, UC pokračuje bodem 5., jinak UC pokračuje bodem 1. pro další změnu
3. Zobrazí se formulář pro zadání parametrů daného nástroje, pro každý nástroj bude tento formulář obsahovat jiná pole. Tyto hodnoty budou předvyplněny default hodnotami. Uživatel může přepsat dané hodnoty
Například pro vytvoření kružnice se zobrazí tyto parametry :
 - souřadnici x středu
 - souřadnici y středu

- poloměr.
- Uživatel potvrdí zadané parametry.
ALT
 - V případě, že změna na plánu se uživateli nelíbí, UC pokračuje bodem 5. , jinak UC pokračuje bodem 1. pro další změnu
 - Uživatel stiskne tlačítko UNDO nebo kombinaci kláves Ctrl + U k odstranění právě prováděné změny, tj k návratu před provedení bodu 1., UC pokračuje pro další změnu bodem 1.



Obr. 1 HTA



Obr. 2 HTA upravit místnost

D3 Low Fidelity Prototyping

Vzhledem k vlastní disgrafičnosti jsem se rozhodl pro přeskočení vytváření papírového prototypu a vytvořil prototype klikací v programovacím jazyce Java. Jako experty domény jsem našel dvě typově odlišné osoby, jejichž jména jsem poupravil. Prvním subjektem je P. Tarjan, nadaný student často pracující s grafickými editory v rámci vytváření grafiky tak kvalitní, že ji svět ještě neviděl, ale nad kterou by žasli i proslulí grafici z fakulty elektrotechnické, obzvláště jejich větev zabývající se navrhováním uživatelských rozhraní. Mr Tarjan se nachází na obrázku 3. Druhým subjektem je slečna ET1 pracující jako designérka kuchyní.



Obr 3. Mr Tarjan

K úloze jsem si připravil soubor s vytvořeným obdélníkem, který měli uživatelé změnit polohu. Další funkce, která byla implementovaná je nakreslení čáry. Demo ukazuje i některé další tlačítka spjatá s později implementovanou funkcionalitou jako jsou vytvoření obrazce a vytvoření

čáry.

Scénáře

Uživatelé byly donuceni řešit dva úkoly: Změna souřadnic předvykresleného obdélníku a dále pak nakreslení Čáry.

Změna souřadnic

Vychází z HTA 1, je nutné si vybrat budovu, patro a následně i modifikovanou místnost. Další akce jsou provedeny na HTA2, modifikace místnosti. Pro úspěšný průchod scénáře musí subjekt vybrat první radioButton s obrázkem souřadnic, kliknout na objekt a po zobrazení dialogového okna zadat souřadnice a potvrdit tlačítkem OK.

Vytvoření čáry

Vychází z HTA 1, je nutné si vybrat budovu, patro a následně i modifikovanou místnost. Další akce jsou provedeny na HTA2, modifikace místnosti. Pro úspěšný průchod scénáře musí subjekt vybrat nástroj pro kreslení čáry. Dále musí kliknout na plochu určenou pro kreslení obrázků a tahem vytvořit čáru.

Expectations

Prototyp neobsahuje složitou funkcionalitu (výběr šířky štětce) nicméně pro testování daných účelů je dostatečný. Zajímavostí je nutnost pro výběr nástroje souřadnic, nicméně tento fakt je vynucen požadavky zadavatele. Dnešní grafické nástroje umožňují kreslení obrazců od ruky, ale pro účely našeho zadavatele je nutné přesunout objekty na přesně určené místo. Cílem testování je ověřit správně nastavené parametry uživatelského prostředí.

Výsledky testování

Uživatelé dostaly vlastní unikátní parametry pro výběr budovy, patra, místnosti. neměly problémy s výběrem budovy ani patra. Pozorovatel si uvědomil při vybírání místnosti, že výběr z většího množství místností, který je v praxi téměř jistý, je kritickým bodem z obrázku 1. a proto není úplně vhodné použít pro tuto činnost combo box.

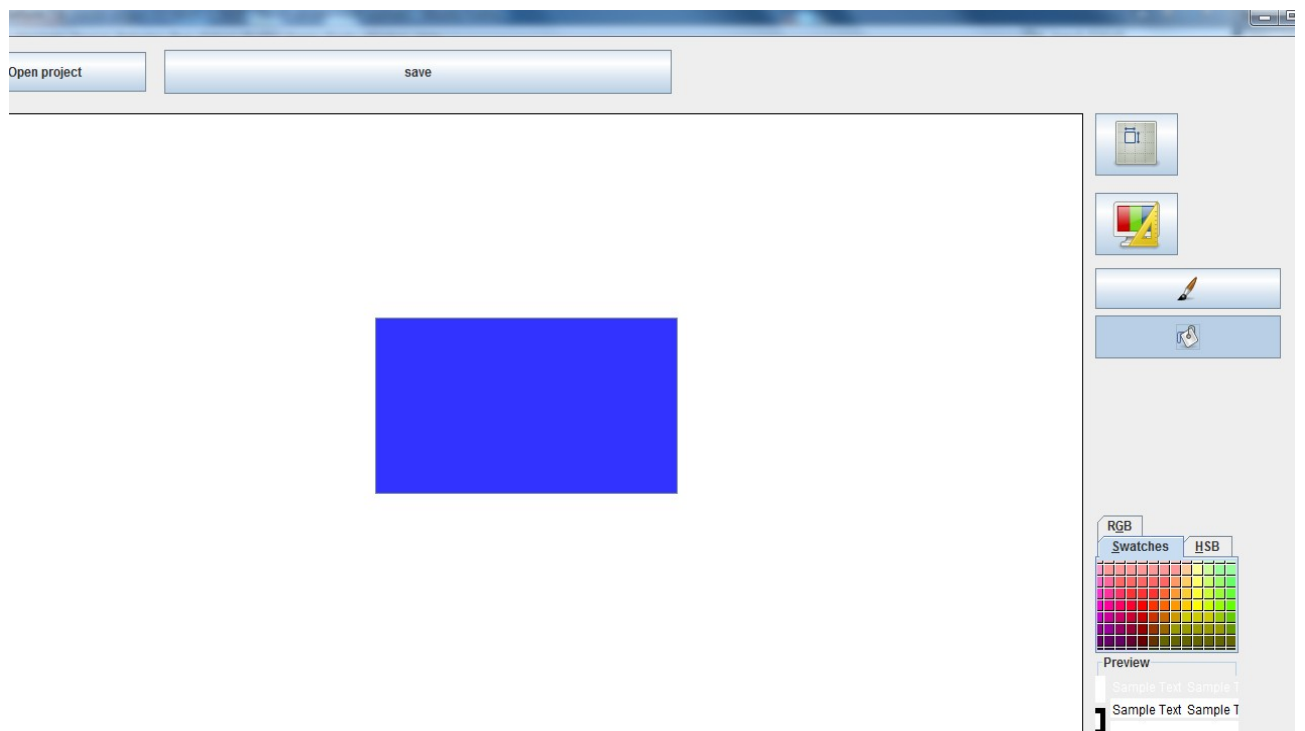
Uživatelka ET1 nezklamala a poukázala na problémy s scénářem změna souřadnic. Její návyk byl posouvat s obrazcem a zhruba minutu se o to opakovaně snažila. Po neúspěchu zuřivě klikala na obrazovce a snažila se úkol vykonat. Kreslení čáry jí nedělalo problémy. Nicméně při zmatením klikáním prohodila, že dialogová okna nemají popis a není možné nakreslit obrazec.

Subjekt Mr. Tarjan nezklamal a splnil oba dva úkoly na jedničku v krátkém čase s ledově klidnou hlavou. Ačkoliv je nekuřák, tak jakoby v průběhu cesty na cigaretovou pauzu prohodil v krátkosti: Divně se mění velikosti tlačítek, jejich pozice není standardizovaná a tlačítko save je moc velké. Navíc kombinace angličtiny s češtinou působí lamersky.

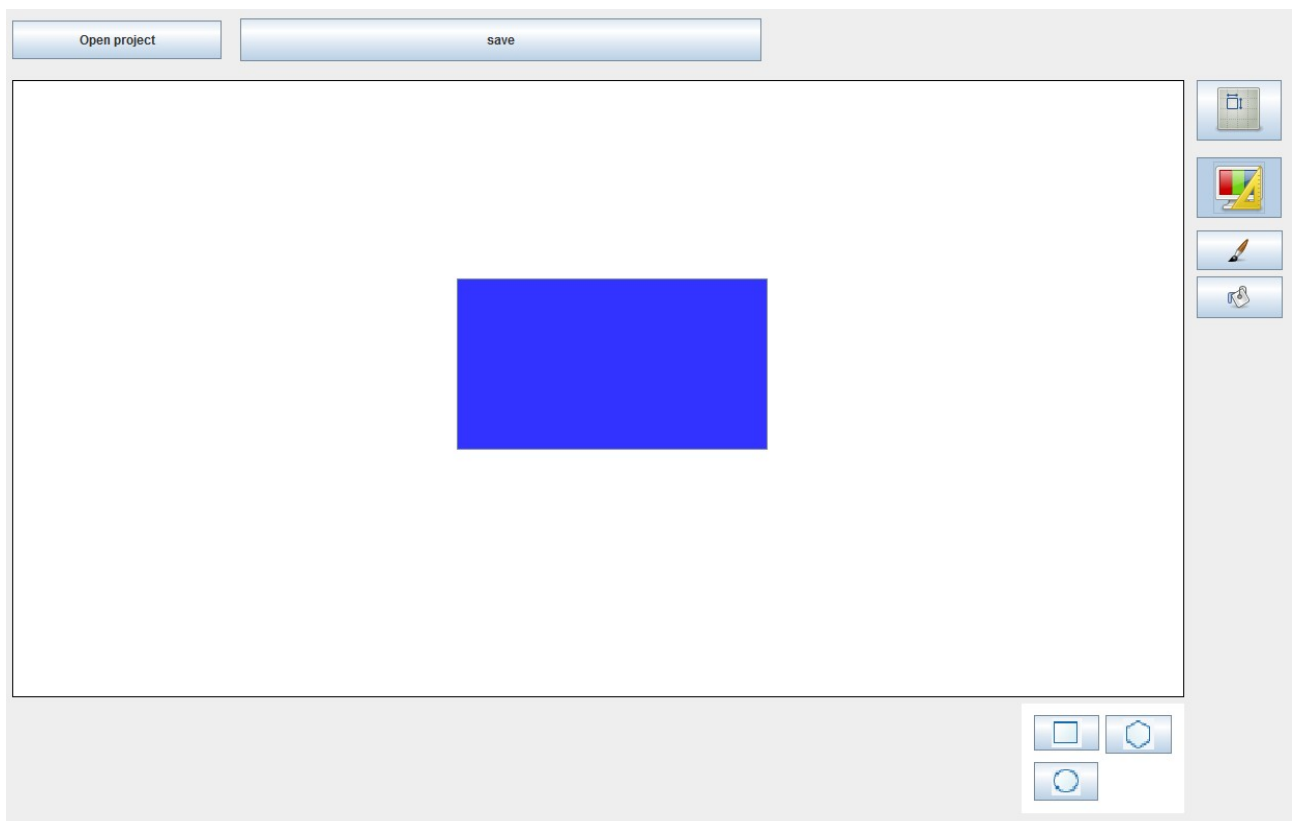
Doporučení

Prototyp poukázal na slabiny návrhu a realizace. Je nutné analyzovat přesouvání objektů, není uživatelsky přijatelnější varianta s přesunem pomocí myši a nějakým zobrazením souřadnic na okraji obrazovky? Jsou tyto dvě funkce konfliktní nebo je možné je zachovat obě? Combo box pro místnost je nevhodně využit, je možné, že stejně tak bude nevhodné použití combo boxu pro zobrazení seznamu budov. Implementátor nedával pozor na jazykové popisky. Dva jazyky působí schizofrenně. Pravá strana pro nástroje vypadá jako ideální místo, prototyp vypadá uživatelsky příjemněji než-li Windows malování s lištou v horní části obrazovky.

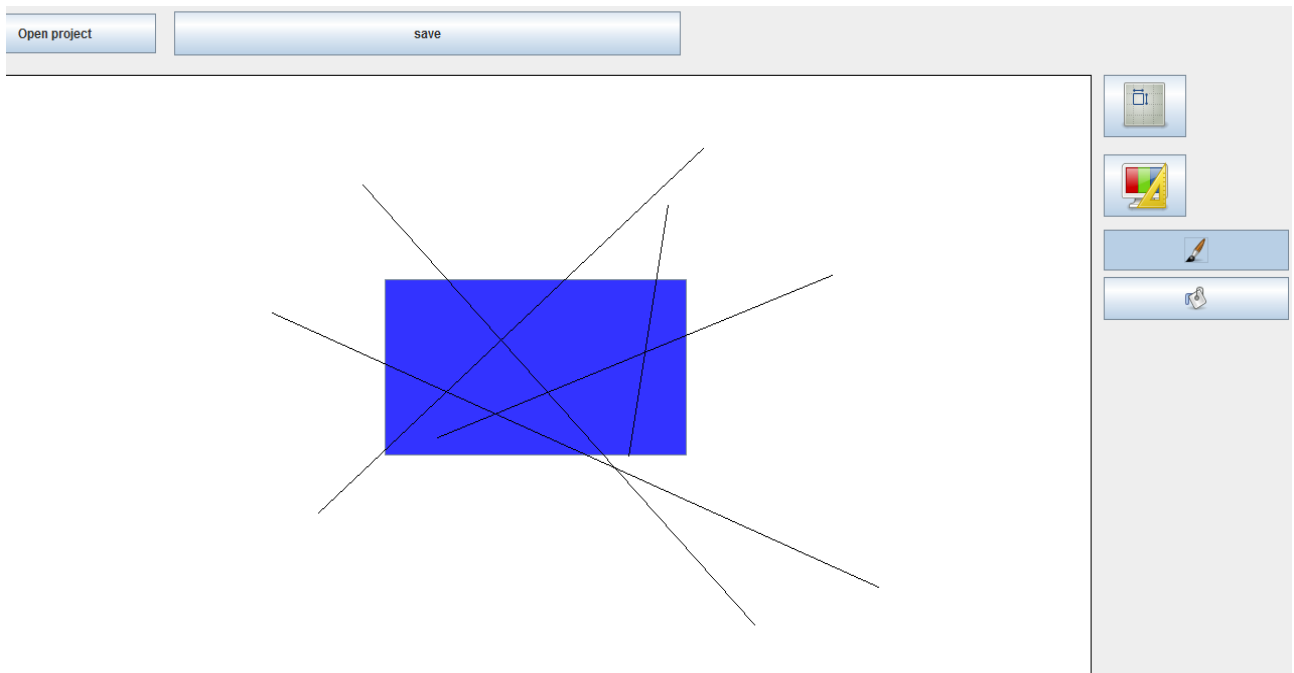
Oproti malování v Win 7 mají uživatelé raději jeden list s nástroji, nikoliv několik. Uživatelé vypadali trochu zmateně při zobrazování panelu s barvičkami a tvary. Lepší variantou by bylo jejich trvalé zobrazení. Další slabinou low fidelity prototypu je Layout manager a velikost okna.



Obr 4. Low fidelity



Obr 5. Low fidelity 2



Obr. 6 Low fidelity 3