

# Konfigurace X Window System a Wine

David Chromčák

---

Bakalářská práce  
2017



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta aplikované informatiky  
akademický rok: 2016/2017

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **David Chromčák**  
Osobní číslo: **A13654**  
Studijní program: **B3902 Inženýrská informatika**  
Studijní obor: **Informační a řídicí technologie**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Konfigurace X Window System a Wine**  
Téma anglicky: **The Configuration of X Window System and Wine**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární řešení na dané téma.
2. Popište architekturu X Window System.
3. Srovnajte architekturu s Wayland a Mir.
4. Nakonfigurujte vzhled a chování co nejlíže MS Windows.
5. Sestavte instalační balíček (GNU/Debian, případně pro jinou distribuci).
6. Nainstalujte a nakonfigurujte Wine. Otestujte nejběžnější Win aplikace.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

1. **Linux: dokumentační projekt. 4., aktualiz. vyd. Přeložil Lubomír PTÁČEK. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1525-1.**
2. **NEMETH, Evi, Garth SNYDER a Trent R. HEIN. Linux: kompletní příručka administrátora : 2. aktualizované vydání. Brno: Computer Press, 2008. Administrace (Computer Press). ISBN 978-80-251-2410-9.**
3. **X Window System Architecture Overview HOWTO. MANRIQUE, Daniel. X Window System Architecture Overview HOWTO [online]. 2001 [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: <http://www.tldp.org/HOWTO/XWindow-Overview-HOWTO/index.html>**
4. **Wayland. Wayland [online]. [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: <https://wayland.freedesktop.org/>**
5. **Mir/Spec: Ubuntu Wiki [online]. ANCELL, Robert. [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: <https://wiki.ubuntu.com/Mir/Spec>**
6. **WineHQ Wiki. WineHQ Wiki [online]. 2016 [cit. 2017-01-23]. Dostupné z: [https://wiki.winehq.org/Main\\_Page](https://wiki.winehq.org/Main_Page)**

Vedoucí bakalářské práce:

**doc. Ing. Martin Sysel, Ph.D.**

Ústav počítačových a komunikačních systémů

Datum zadání bakalářské práce:

**24. února 2017**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**24. května 2017**

Ve Zlíně dne 24. února 2017

doc. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

*děkan*



prof. Ing. Vladimír Vašek, CSc.

*ředitel ústavu*

### **Prohlašuji, že**


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

### **Prohlašuji,**

- že jsem na diplomové/bakalářské 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

22.5.2017

  
.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

První část práce se zabývá historií vzniku GNU/Linux a současnými architekturami, které umožňují vytvořit grafické uživatelské prostředí. Následující část je zaměřena na vlastní konfiguraci vzhledů a ovládání v distribuci Linux Mint 17 Qiana s prostředím pracovní plochy Cinnamon. Konfigurace je zaměřena na podobný vzhled a ovládání jako u operačního systému Microsoft Windows. Následně je navržena adresářová struktura a skrze balíčkovací software dpkg vznikají instalační balíčky. V poslední části jsou ve zmíněné distribuci otestovány a optimalizovány běžné aplikace operačního systému Microsoft Windows.

Klíčová slova: Linux, window, systém, Wine, konfigurace

## **ABSTRACT**

The first part of this thesis deals with the history of GNU/Linux and current architectures, which enable to create a graphical user environment. The following section focuses on custom configurations for Linux Mint 17 Qiana with the Cinnamon desktop environment. The configuration is focused on a similar look and control as the Microsoft Windows operating system. Then a directory structure is designed and install packages are created through the dpkg package software. Additionally a possibility to run common Windows applications is added and optimized.

Keywords: Linux, window, system, wine, configuration

Chtěl bych poděkovat vedoucímu práce panu doc. Ing. Martinu Syslovi, Ph.D. za odbornou pomoc. Nakonec bych rád poděkoval své rodině za jejich podporu při studiu.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 HISTORIE</b> .....	<b>11</b>
1.1 MULTICS .....	11
1.2 UNIX .....	12
1.3 GNU (GNU'S NOT UNIX).....	13
1.4 X WINDOW SYSTEM.....	14
1.5 LINUX.....	15
<b>2 X WINDOW SYSTEM</b> .....	<b>17</b>
2.1 ARCHITEKTURA X WINDOW SYSTEM.....	19
2.2 NÁZVY DISPLEJŮ .....	20
2.3 SPRÁVCE DISPLEJE .....	21
2.4 SPRÁVCE OKEN.....	21
2.5 KLIENSKÉ APLIKACE .....	22
2.6 KONFIGURACE X SERVERU.....	22
2.6.1 Oddíly zařízení .....	23
2.6.2 Oddíl displej .....	24
2.6.3 Oddíl obrazovky.....	24
2.6.4 Oddíl vstupního zařízení .....	25
2.6.5 Oddíl pro sestavení serveru .....	26
<b>3 PROSTŘEDÍ PRACOVNÍ PLOCHY</b> .....	<b>27</b>
3.1 GNOME (GNU NETWORK OBJECT ENVIROMENT).....	27
3.2 KDE (K DESKOP ENVIROMENT) .....	28
<b>4 ODLIŠNÉ ARCHITEKTURY WAYLAND A MIR</b> .....	<b>29</b>
4.1 WAYLAND.....	29
4.2 MIR .....	30
<b>5 WINE (WINE IS NOT EMULATOR)</b> .....	<b>33</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
<b>6 VOLBA VHODNÉ DISTRIBUCE</b> .....	<b>36</b>
6.1 LINUX MINT 17 „QIANA“ .....	36
<b>7 KONFIGURACE</b> .....	<b>38</b>
7.1 ZMĚNA TAPETY .....	39
7.2 ZMĚNA FONTŮ.....	39
7.3 ZMĚNA MOTIVU PLOCHY .....	40
7.4 ZMĚNA A NASTAVENÍ OKEN.....	41
7.5 ZMĚNA IKON .....	42
7.6 ZMĚNA MENU BARU A PANELŮ .....	43
7.7 ZMĚNA PŘIHLAŠOVÁNÍ .....	44
7.8 LINUX MINT 17 „QIANA“ PO KONFIGURACI VZHLEDŮ.....	45
<b>8 VYTVÁŘENÍ INSTALAČNÍCH BALÍKŮ</b> .....	<b>46</b>

8.1	INSTALAČNÍ BALÍKY PRO VZHLED WINDOWS 7 A WINDOWS 8 .....	48
<b>9</b>	<b>WINE A SPUŠTĚNÍ BĚŽNÝCH APLIKACÍ PRO OPERAČNÍ SYSTÉM MICROSOFT WINDOWS.....</b>	<b>49</b>
9.1	INSTALACE WINE A PLAYONLINUX .....	49
9.2	SPUŠTĚNÍ PLAYONLINUX.....	51
9.3	INSTALACE A SPUŠTĚNÍ MICROSOFT OFFICE 2010 PRO (KANCELÁŘ).....	52
9.4	SPUŠTĚNÍ NOTEPAD PLUS PLUS (PROGRAMOVÁNÍ).....	55
9.5	SPUŠTĚNÍ BATTLE.NET (ZÁBAVA).....	55
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>57</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>61</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>64</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>65</b>

## ÚVOD

V dnešní době je k dispozici několik operačních systémů. Mezi nejznámější operační systémy patří Microsoft Windows, Mac OS a GNU/Linux. Není možné říct, který operační systém je nejlepší. Volba operačního systému závisí na každém uživateli zvláště. Nicméně je možné říct, který operační systém může být zdarma a zároveň nabízet širokou škálu možností. Tou volbou je právě operační systém GNU/Linux v závislosti na zvolené distribuci.

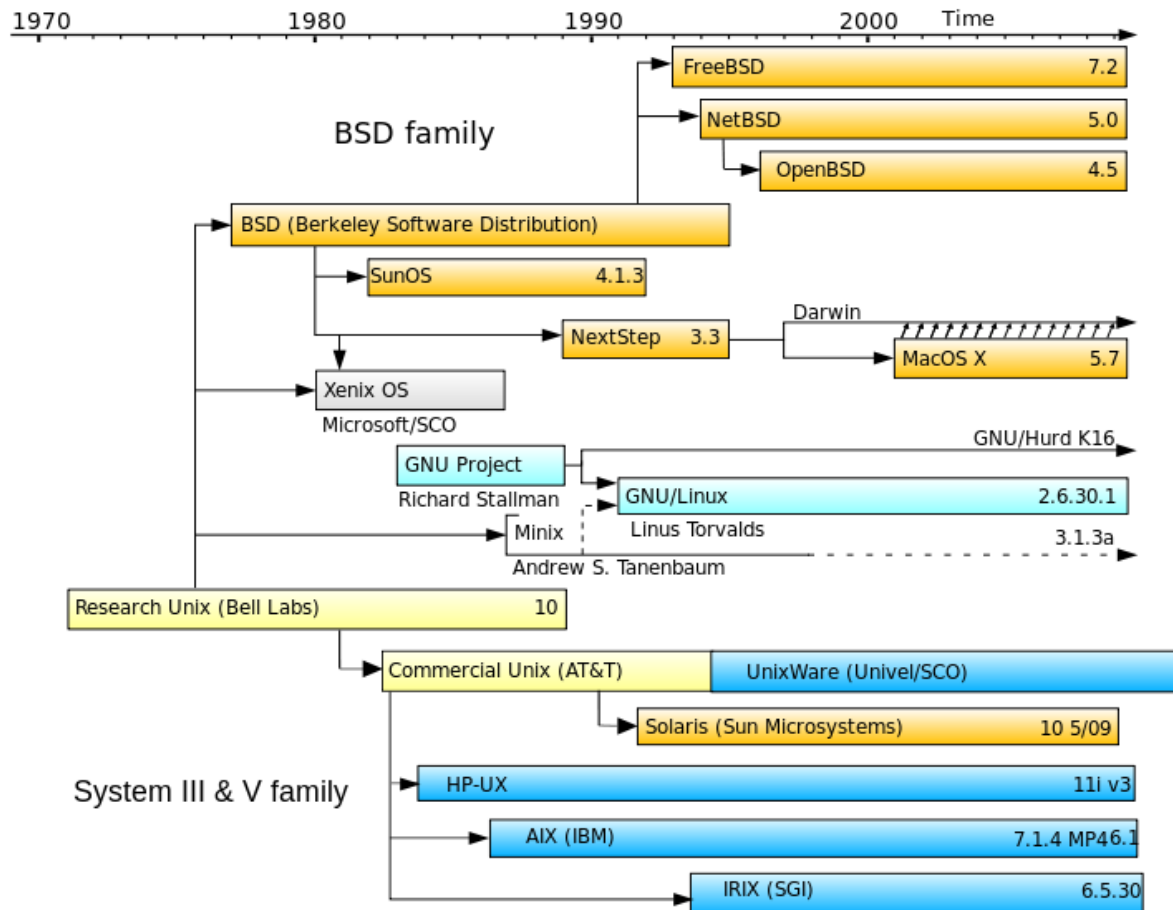
V teoretické části je popsána historie vzniku operačního systému GNU/Linux a současné architektury, které umožňují vytvořit grafické uživatelské prostředí. Je zde také popis prostředí pracovní plochy.

V praktické části jsou popsány možnosti konfigurace vzhledů a ovládání operačního systému Linux Mint 17 Qiana. Je zde také podrobný popis jak vytvořit vlastní instalační balíček a zároveň jak spustit běžné aplikace operačního systému Microsoft Windows.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 HISTORIE

Vznik a vývoj jádra Linux, závisel na několika předchozích událostech a výzkumech. Historie poukazuje až do sedmdesátých let, kdy se začalo pracovat na vývoji prvních operačních systémů. Zásadními vývoji či výzkumy, co nejvíce přispěly ke vzniku Linux, byly Multics, Unix, GNU, X Window System.



Obrázek 1 – Historie vzniku operačních systémů[1]

### 1.1 Multics

V roce 1965 působil Fernando Corbató jako profesor na Massachusettském technologickém institutu, který spolupracoval na počátku víceuživatelského operačního systému MIT CTSS (Compatible Time Sharing System). První verze systému byla zprovozněna v roce 1961. Fernando Corbató byl prvním, kdo zavedl používání uživatelských hesel pro přístup k souborům ve sdíleném počítačovém prostředí, nástroje pro formátování textu a posílání zpráv mezi uživateli.[2]

System byl na Massachusettském technologickém institutu používán až do roku 1973. Mezitím kvůli úspěchu CTSS, oslovila profesora Corbata v roce 1964 ARPA společně s Bell Labs, aby v rámci projektu MAC navrhl nový víceuživatelský operační systém Multics (Multiplexed). V roce 1965 Corbat chtěl vyvinout revoluční operační systém, podle následujících specifikací.[2,3]

- Nepřetržitý provoz
- Jednoduché uživatelské rozhraní
- Spolehlivý interní souborový systém
- Podpora různých programovacích prostředí a rozhraní
- Sdílení vybraných informací
- Široká škála systémových konfigurací, které lze měnit bez potřeby reorganizace

Multics posléze uměl pracovat se stránkovou, virtuální a segmentovou pamětí. Psán byl převážně ve vyšších jazycích a podporoval sdílení operační paměti několika procesory. Součástí systému byly funkce jako stromově strukturovaný souborový a adresářový systém, koncept pracovního adresáře, absolutních a relativních cest, inkrementální zálohování, volatelné knihovny nebo jádro operačního systému, které spravuje hlavní zdroje hardwaru. V roce 1969 se ukázalo, že je projekt ekonomicky, časově náročný a těžce zvládnutelný. Z daného důvodu opustily projekt Bellovy laboratoře a jiní. Vývoj Multics přesto pokračoval a byl nasazen na Honeywell 6180. Mezi zákazníky patřil státní sektor, školství a obrana. Operační systém byl distribuován až do roku 2000.[2,3]

## 1.2 Unix

Dříve byly počítače mimořádně drahé a velké jako domy či budovy. Každý počítač používal svůj operační systém a to bylo složité jak pro uživatele tak i administrátory. Software byl vyvíjen speciálně na míru pro konkrétní potřeby a software pro jeden systém nefungoval na jiném systému. Technologie tehdy nebyla ještě dostatečně vyspělá, tudíž bylo nutné s velikostí počítače smířit ještě více jak deset let. Nicméně velkým problémem byla absence operačního systému, který bude jednoduchý, elegantní, schopen recyklace kódu. Schopnost recyklace kódu byla velmi důležitá, jelikož se do té doby programovaly komerčně dostupné systémy v jazyce speciálně vytvořeném pro daný počítačový systém.[4]

Vzhledem k tomu, že Bellovy laboratoře v roce 1969 ukončily spolupráci na vývoji operačního systému Multics, začali výzkumníci Bellových laboratoří vyvíjet svůj vlastní ope-

rační systém. Při vývoji se nechali inspirovat operačním systémem Multics a převzali z něj řadu dobrých prvků. Téhož roku vyvinul tým výzkumníků v Bellových laboratořích nový operační systém, dle zmíněných požadavků. Systém byl vytvořen Kenem Thomsonem a Dennisem Ritchiem, tvůrcem programovacího jazyka C.V 70. letech byl projekt pojmenován UNICS (Unary Information and Computing Service). Později došlo k přejmenování operačního systému na Unix. Systém začal být velkou výhodou pro výrobce softwaru, kteří byli schopni s minimálním úsilím prodat více množství softwaru. Nový systém umožnil komunikaci počítačů od různých výrobců mezi sebou ve stejné síti. Uživatelé mohli pracovat na různých systémech bez specializovaného školení. Unix nabídl uživatelům a administrátorům kompatibilitu mnoha různých systémů, která do té doby nebyla. Unix se stále s každým nadcházejícím rokem vyvíjel. Koncem 80. let měla spousta lidí domácí počítače. V té době ještě nebyla žádná z variant Unixu snadno dostupná a navíc byly všechny pomalé. Z toho důvodu většina uživatelů na svých domácích počítačích používala operační systém MS-DOS či Windows 3.1.[4]

### 1.3 GNU (GNU's Not Unix)

Roku 1971 započal Richard Stallman svou kariéru v MIT. Pracoval ve skupině, která používala svobodný software. Rozhodli se vytvořit operační systém kompatibilní s Unixem. Není divu, protože systém byl osvědčený a přenositelný. Plánování na projektu započalo roku 1984. Cílem bylo vytvořit unixový operační systém, který obsahuje jádro, kompilátory, programy pro úpravu textu, editory, programy pro práci s poštou, knihovny, grafické rozhraní a spoustu dalších věcí. V roce 1990 už byly napsány a nalezeny všechny komponenty. Nicméně jedna část nebyla stále dokonalá, a tou bylo jádro. S jádrem přichází roku 1991 Linus Torvalds, který jádro uveřejnil následující rok jako svobodný software. Téhož roku vzniká kombinací jádra Linux a takřka kompletního GNU systém GNU/Linux. Projekt GNU se neomezuje pouze na operační systém, ale poskytuje v současnosti širokou škálu softwaru či známe grafické uživatelské prostředí.[5]

Roku 1989, ke zmíněnému projektu vzniká velmi zajímavá a důležitá licence, která je označena zkratkou GPL (General Public Licence). Podmínky licence jsou komukoli dostupné tak, že získá text licence s dílem, které je pod touto licencí poskytováno a stává se nabyvatelem licence. Každý nabyvatel licence, který akceptuje její podmínky, následně získává právo modifikovat, kopírovat a rozšiřovat toto dílo. Nabyvatel licence může provádět zmíněnou službu zdarma či za úplatou. Licence říká, že distributor nesmí zavést jaké-

koliv omezení na práva zaručená GPL. Dále GPL požaduje, aby se k programům šířeným jako předkompilované binární soubory přikládaly zdrojové kódy či písemná nabídka k poskytnutí zdrojových kódů.[6]

## 1.4 X Window System

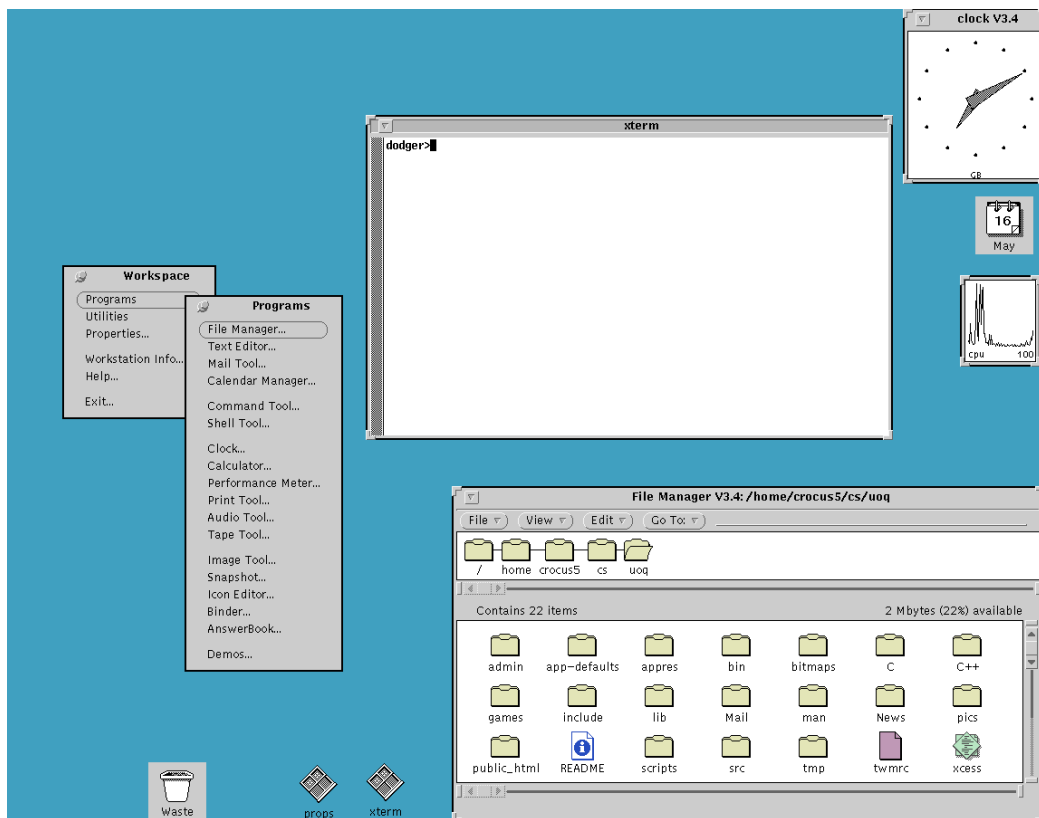
Unix dříve postrádal grafické rozhraní. Všeobecně dříve probíhala komunikace v operačních systémech v textovém módu. To bylo jedním z podnětů k vzniku grafického uživatelského prostředí pro uživatele a administrátory operačního systému. Grafické prostředí pro systém Unix začala vyvíjet MIT v roce 1984. X Window System byl k dispozici uživatelům už o rok později ve verzi X9.[7]

V roce 1989 německý student Thomas Roell začal vytvářet zdrojový kód pro X Server za účelem rozběhnout grafické uživatelské prostředí na svém počítači. Roell se inspiroval při tvorbě názvu své první verze, díky PC z řady 386. Tak vznikl X Server s názvem X386.1.1. Jeho úspěch upoutal pozornost vývojářů X v MIT. Roell později s vývojáři v MIT navázal spolupráci, při tvorbě ovladačů pro grafické karty na systému, na kterém měl být puštěn licencovaný UNIX systém V Release 4. V roce 1991 vznikl systém X s názvem X11R5. Po sléze se rozhodl Roell v assembleru odstranit část kódu, se kterou část komunity nesouhlasila.[7]

Komunita se rozhodla sama modifikovat X386 server. Jelikož došla k závěru, že část chybějícího kódu v assembleru oslabuje výkon a tak se ji rozhodli zařadit zpět. Do komunity patřil David Waxelbat a David Dawes, kteří pracovali na odstranění chyb každý zvlášť. Později se dozvěděli, že svou práci duplikují a navázali spolupráci. Společně začali pracovat na projektu, který pojmenovali XFree86. V roce 1992 se jejich výsledná práce na systému X stala standardem pro grafické rozhraní počítačů nejvyšší třídy.[7]

V roce 1994 vznikla organizace XFree86 Project Inc. Organizace se stala téhož roku členem konsorcia X, které se skládalo z firem jako IBM, Hewlett – Packard. Ještě v roce 1994 stihla vyjít verze XFree86 3.0. Počátkem této události nastalo období, kdy vznikaly hlavní distribuce Linuxu (př. Red Hat). Právě dostupnost verze X napomohla, více než jádro Linuxu, k masovému rozmachu operačního systému Linux. To znamená, že pokud se zlepší X, tím se zároveň zlepší i Linux. Projekt X v současnosti vede nadace X.Org, který vznikl odštěpením vývoje z projektu XFree86 a je dostupný jako svobodný software.

Hlavním důvodem odstěpení byl nesouhlas s novou licencí XFree86 4.4, tudíž do X.Org přešlo mnoho vývojářů pracujících původně na XFree86.[7,8]



Obrázek 2 – Vzhled „X“ běžící na operačním systému GNU/Linux v roce 1989[9]

## 1.5 Linux

V roce 1991 začal Linus Torvalds, student počítačových věd, vyvíjet jádro Linux. Hlavním důvodem vzniku byl důvod, aby vznikl systém, který upřednostňuje jednoduchost a je přednášen na univerzitách. Linus byl inspirován MINIXem od Andrewa Tanenbauma. Nicméně Linus preferoval otevřený vývoj a nechtěl, aby jeho projekt byl komerční. První verze jádra byla zveřejněna 17. září 1991. Tím následně vzniká operační systém GNU/Linux. O systém byl velký zájem a Linus začal dostávat e-mailem další podněty, opravy a zdrojové kódy. Linus jádro dále vyvíjel a nápady, příspěvky, zdrojové kódy začal do svého jádra začleňovat. V říjnu 1991 byla zveřejněna další verze systému. Od té doby se na vývoji podílelo tisíce vývojářů z celého světa. Linus je dodnes hlavou vývojem jádra, které je zveřejňováno na kernel.org. Na základě jádra Linux, je vytvořeno mnoho variant operačních systémů, nazývaných distribuce (př. Debian, redhat, S.u.S.E.).[4]

Linux má hlavně pověst stabilního a spolehlivého jádra na serverech. Velké využití má i u poskytovatelů internetového přístupu a služeb, kde se používá jako firewall, webový server nebo proxy server. Linux využívají i obří společnosti jako jsou Amazon, německá armáda, americká pošta.[4]

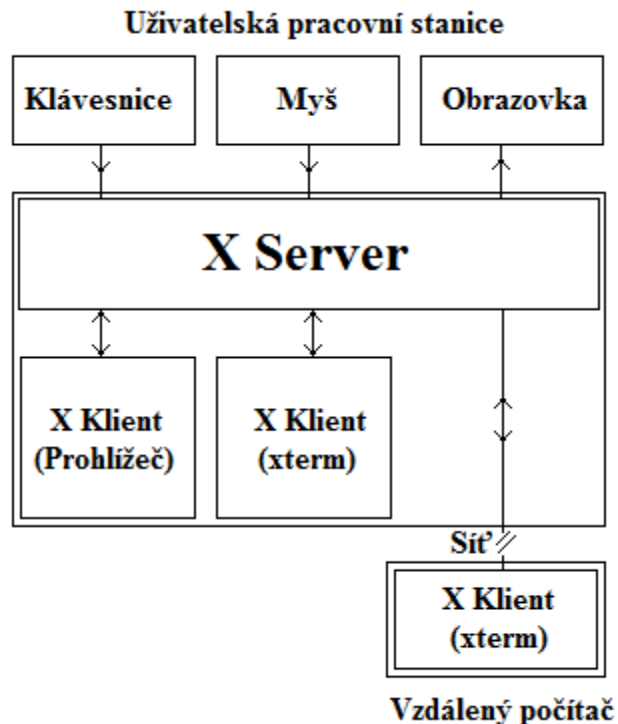
V současnosti je Linux i součástí trhu se stolními počítači. Zpočátku se vývojáři zaměřovali na síťové systémy a služby. V poslední době vznikla spousta alternativních projektů, aby i operační systém GNU/Linux byl vhodnou volbou na pracovních stanicích. Tím pádem vznikají snadno použitelná uživatelská rozhraní a kancelářské aplikace, které jsou zároveň kompatibilní s aplikacemi Microsoft Office, jelikož Microsoft stále dominuje trhu se stolními počítači. Moderní GNU/Linux běží nejen na pracovních stanicích, serverech, ale i na mobilních telefonech, spotřební elektronice, náramkových hodinkách. Linux společně s ostatními programy tvoří operační systém, který jako jediný pokrývá takto širokou škálu hardwaru.[4]

## 2 X WINDOW SYSTEM

Software umožňuje vytvořit grafické uživatelské prostředí, které se používá v unixových systémech. Byl navržen s architekturou klient – server. Skládá se z navzájem nezávislých částí. Samotné aplikace jsou klienti, kteří komunikují s požadavky serveru a také z něj získávají informace. Aplikacím stačí vědět, jak komunikovat se serverem. Běžně klienti i server běží na stejném stroji, nicméně klienti mohou transparentně běžet i na jiných počítačích s odlišnou architekturou a operačním systémem.[10]

Složení X Window System[10]:

- Správce displeje – Jeho hlavní prací je ověřování uživatele a přihlašování uživatele, rozjetí počítačového prostředí, spuštění X serveru
- X server – Určuje abstraktní rozhraní bitmapových zobrazení systému a vstupní zařízení (př. Klávesnice, myš)
- Správce oken – Umožňuje uživateli minimalizovat, maximalizovat, přesouvat okna a zároveň spravovat oddělení virtuálního displeje
- Knihovna widgetů – Zahrnuje vysokoúrovňové mechanismy uživatelského rozhraní (př. Tlačítka, nabídky)



Obrázek 3 – X Window System

Protokol používaný pro komunikaci mezi klientem a serverem může fungovat i přes síť. Preferovaným způsobem jak dosáhnout síťové komunikace je pomocí protokolů TCP/IP. Klasickým příkladem je spuštěna aplikace na počítači Cray, databázový monitor na serveru Solaris, aplikace e – mailu na malém poštovním serveru a zároveň vizualizační program na SGI serveru, které jsou potom všechny zobrazeny na obrazovce pracovní stanice Linux.[11]

Server rozumí jen základní sadě primitivního vykreslování přes síťové API. To znamená, že nedefinuje programovací rozhraní vysokoúrovňovým prvkům (př. Tlačítka, schránky s textem, posunovače a nabídky). Tahle struktura je velmi důležitá ze dvou důvodů. Zaprvé struktura umožňuje X Window Serveru běžet na samostatném počítači. Zadruhé díky struktuře může server podporovat více druhů správce oken a sad nástrojů. X Window System podporuje překrývající se okna, operace s textem, operace s grafikou a to na barevném či monochromatickém displeji.[11]

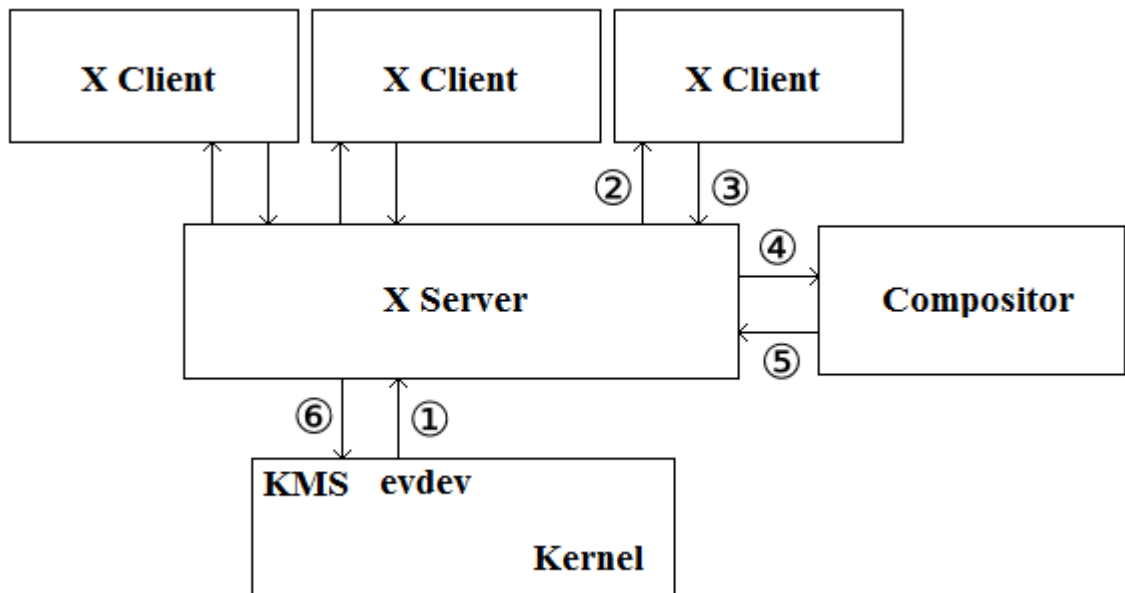
V současnosti existuje spousta klientských programů. Mimo jiné klientské programy, najdeme přímo v distribuci X Window několik základních.[4]

Příklady základních klientských programů[4]:

- twm – Minimalistický správce oken
- xdm – Správce displeje
- xterm – Emulátor terminálu
- xconsole – Slouží pro přesměrování konzoly
- bitmap – Editor bitmap
- xclock – Hodiny
- xlsfonts – Zobrazovač fontů, informací o fontech
- xhost – Slouží pro řízení vstupu

Dalšími příkladnými klienty X Window Serveru jsou samozřejmě také všechny ostatní grafické aplikace. Mezi zmíněné klienty patří webový prohlížeč, prohlížeč obrázků, poštovní program, přehrávači videa a jiné.

## 2.1 Architektura X Window System



Obrázek 4 – Sledování běhu událostí u X Window System

1) Jádro nejprve obdrží událost ze vstupního zařízení a odešle ji k X Serveru prostřednictvím vstupního ovladače „evdev“ neboli evidence zařízení. Jádro provádí veškerou náročnou práci tím, že řídí zařízení a překládá různé protokoly událostí specifických pro daný přístroj na standardní událost vstupních zařízení.

2) X Server určí, které okno událost ovlivňuje a odešle ji X klientům, kteří byli zvoleni pro danou událost. X Server ve skutečnosti neví, jak to udělat správně, protože umístění okna na obrazovce řídí kompozitor (Compositor) a mohou být transformovány mnoha způsoby, kterým X Server nerozumí. (př. Zmenšení, otočení)

3) X Klient se podívá na událost a následně rozhodne, co se má stát. Velmi často se bude muset uživatelské rozhraní změnit v reakci na možné zaškrtnuté zaškrťovací pole nebo zadaný ukazatel na tlačítko, které musí být zvýrazněno. Ze zmíněných důvodů pošle X Klient požadavek na vykreslení zpět k X Serveru.

4) Když X Server obdrží požadavek na vykreslení, pošle jej ovladači, který řídí hardware a umožní vykreslování. Server také vypočítá ohraničující oblast vykreslování a zašle do kompozitoru jako poškozenou událost (Damage Event).

5) Poškozená událost říká kompozitoru, že se něco změnilo v okně a o potřebě zkomponovat část obrazovky, kde je toto okno viditelné. Kompozitor je zodpovědný za vykreslování celého obsahu obrazovky na základě jeho Scenographu a obsahu oken X Serveru.

6) Server přijímá požadavky vykreslování od kompozitoru a buď zkopíruje vyrovnávací paměť kompozitoru do přední vyrovnávací paměti či provede PageFlip. Server musí tento krok udělat z důvodu, aby mohl zohlednit překrývající se okna, které mohou vyžadovat oříznutí a následně zjištění zda se stránka může či nemůže otočit.

Lze si tedy povšimnout několika menších problémů, které vznikají při užívání X architektury. Server nemá informace, aby rozhodl, které okno by mělo přijmout událost a nemůže přeměnit souřadnice obrazovky na souřadnice lokálního okna. A ačkoliv X Server převzal zodpovědnost za závěrečné vykreslování obrazovky, neustále kontroluje přední vyrovnávací paměť a režim nastavení. Obecně si lze říct, že X Server je prostředníkem, který komunikuje mezi klienty, kompozitorem a následně extra mezi kompozitorem a hardwarem.[12]

## 2.2 Názvy displejů

Každý X Server má svůj název displeje. Z pohledu uživatele si lze povšimnout následujícího tvaru názvu displeje:

NázevPočítače: ČísloDispleje.ČísloObrazovky

Díky zmíněným informacím, zjistí aplikace jak se má připojit k X serveru a zároveň kterou obrazovku použít. Označení „NázevPočítače“ specifikuje počítač, ke kterému je displej fyzicky připojen. Následující označení „ČísloDispleje“ je termínem pro číslování skupiny monitorů, které sdílejí společné ukazovací zařízení, klávesnici. Velké víceuživatelské systémy mívají připojeno více displejů. Kde díky rozlišení má každý displej své číslo, které se přiděluje při startu X serveru daného displeje. Číslo displeje se počítá od nuly a je povinnou složkou názvu displeje. Poslední částí je „ČísloObrazovky“, kde se čísla opět přidělují při spuštění X serveru daného displeje. Pokud není v názvu displeje číslo obrazovky uvedeno, předpokládá se obrazovka označená číslovkou nula. Číslování probíhá z důvodu, že každý monitor zobrazuje svou vlastní sadu oken.[10]

## 2.3 Správce displeje

Přítomnost správce není nezbytná, ale je většinou tím co vidí uživatelé jako první. Správce displeje lze dle potřeby vypínat či zapínat. Mnoho uživatelů správce displeje vypíná a zapíná si ho až podle potřeby příkazem v textové konzoli či skriptem, který obsahuje potřebný příkaz „startx“ pro start správce oken. Správce displeje může povolit vzdálená přihlášení k jiným X serverům a zároveň zvládne i ověření displeje.[10]

Jakmile správce displeje spustí X server, tak ověří uživatele, přihlásí uživatele do systému a spustí uživatelsky nastavené startovací skripty. Jak správce poběží, určuje několik konfiguračních souborů, které se nacházejí v adresáři /etc/X11/xdm. Zkratku xdm zde zastupuje pojem „x display manager“. Nicméně ta závisí na druhu správce displeje, pokud je užíváno odlišného správce displeje či je potřeba editovat jiného správce displeje. (př. Gnome - gdm). Uživatelské hesla jsou ověřována dle modulů PAM (Pluggable Authentication Modules), které se nachází v souboru /etc/pam.d/xdm. Kde se zkratka xdm může lišit se stejnou závislostí jako v předchozím příkladu. Další povinností správce je spustit skript X session, který nastavuje uživateli prostředí plochy. X session je celosystémový startovací skript, který se nachází nejčastěji v adresáři /etc/X11/xdm. Skript nastavuje implicitní hodnoty programů, vybírá jazykové nastavení a instaluje standartní vazby klíčů. Následně spustí uživatelsky vlastní startovací skripty, které spouští panel úloh, správce oken a další potřebné programy. Když se skript X session ukončí, tak je uživatel odhlášen. Správce displeje se znovu začne dotazovat na uživatelské jméno a heslo. Z daného důvodu musí skript spouštět všechny programy na pozadí až na správce oken. Toho docílí tak, že dá na konec každého potřebného příkazu, který má běžet na pozadí, znak „&“. Protože je správce oken nejpřednější a poslední proces, uživatel se odhlásí až v situaci, kdy se vypne správce oken.[10]

## 2.4 Správce oken

Okna a jejich rozložení na obrazovce jsou řízeny speciálními programy, kterým se říká správci oken. Ti se většinou řídí zadanými geometrickými parametry okna. Správce oken je jedním z klientských programů a existuje jich celá řada. Mezi nejznámější správce oken patří OpenBox, Window Maker, IceWM, Fluxbox, BlackBox a další. Všechny zmíněné aplikace se starají o základní nastavení grafického vzhledu, vykreslování jednotlivých oken a jejich ovládacích prvků (př. Zavření, minimalizaci, maximalizaci).[13]

Správce plochy využívá daných služeb voleného správce oken a tím zajišťuje pohodlné rozvržení pracovní plochy se všemi vyskakovacími nabídkami, informativními zprávami, hodinami, správci souborů, správci programů a podobně. Tedy pokud bychom měli jen systém se správcem oken, scházely by nám další aplikace potřebné pro naši plnohodnotnou práci v grafickém prostředí operačního systému. Vyladit takový systém zabere spoustu času, ale umožní uživateli mít systém dle svých požadavků a představ. Ostatní uživatelé můžou volit jednodušší variantu a vybrat si některou distribuci, která je již vyladěna. Případně si nainstalovat kompletně celé desktopové prostředí.[13]

## 2.5 Klientské aplikace

Pokud by se uživatel snažil napsat klient program úplně od začátku a pouze za pomoci prostředků X. Velice rychle by zjistil, že Xlib jsou docela „neúplné“ a musel by psát věci jako je uvedení tlačítka na obrazovce, text nebo vlastní posuvníky či rozhlasové boxy, což by bylo zbytečně složité.[14]

V současnosti jsou ovládací prvky v knihovnách (př. Qt, Gtk+). Tyhle ovládací prvky jsou často označovány jako „widgety“ a k nim je tedy přidělena „knihovna widgetů“. Tudíž uživateli stačí zavolat potřebnou funkci ze zmíněné knihovny s potřebnými parametry. Například pokud chci vytvořit tlačítko, budu hledat v knihovně widgetů funkci tlačítko, které přiřadím potřebné parametry a ta mi vytvoří tlačítko na obrazovce, přesně dle mé potřeby. Jako ostatní widgety si lze představit přepínače, posuvníky, nabídky, tlačítka a jiné. Knihovna widgetů má také určité API, sadu funkcí. Ta může určit, které ovládací prvky knihovny bude potřeba použít. Jako nejběžnější klientskou aplikaci si lze představit jakýkoli webový prohlížeč.[14]

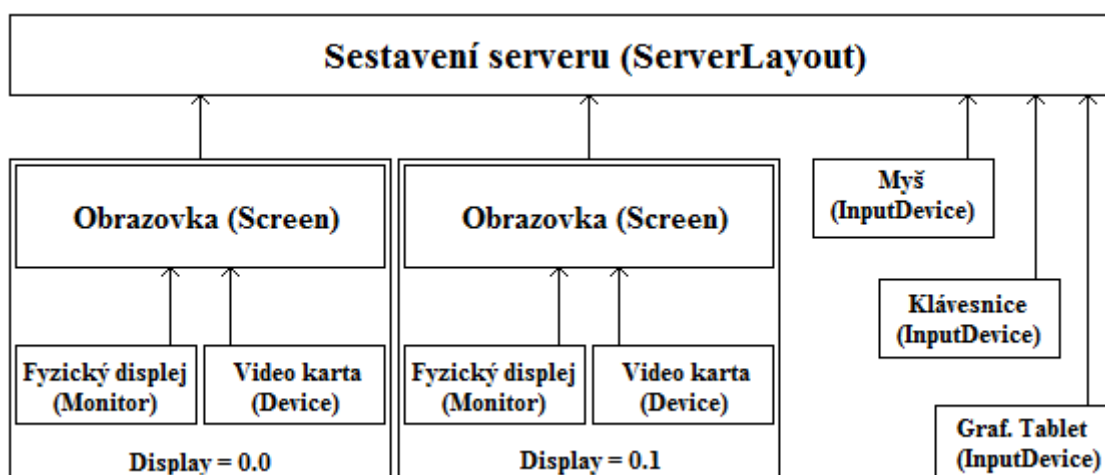
## 2.6 Konfigurace X serveru

Konfigurační soubor serveru X.Org, `xorg.conf`, se běžně nachází v adresáři `/etc/X11/`. V dnešní době většinou probíhá automatická dynamická detekce a nastavení souboru. V konfiguračním souboru může být nastaveno několik nastavení serveru, ale pro danou instanci procesu `xorg` může být aktivní pouze jedna varianta voleného nastavení. Manuální konfigurace X serveru probíhá dle základního programu „`xorgconfig`“. Soubor `xorg.conf` je členěn do několika oddílů.[10]

Tabulka 1 - Členění souboru xorg.conf do nejběžnějších oddílů

Oddíly	Popisy daných oddílů
ServerFlags	Zobrazí seznam několika základních konfiguračních parametrů X serveru
Module	Specifikuje dynamicky rozšíření pro akcelorovanou grafiku
Device	Nastavuje informace o hardwaru, video kartu a ovladač
Monitor	Popisuje parametry fyzického monitoru (př. Rozlišení, časování)
Screen	Seskupuje video kartu s monitorem (Definuje barevnou hloubku, rozlišení)
InputDevice	Určuje vstupní zařízení (př. Klávesnice a myš)
ServerLayout	Svazuje vstupní zařízení se skupinami obrazovek

Server X.Org ladí své oddíly v konfigurační hierarchii. Kde fyzický displej společně s video kartou tvoří obrazovku. Soustava obrazovek společně s dalšími vstupními zařízeními tvoří sestavení serveru. Oddíly jako video karta, obrazovka, displej, vstupní zařízení a sestavení serveru závisí na hardwarovém nastavení hostitele.[10]



Obrázek 5 – Konfigurační oddíly a jejich vztah v souboru xorg.conf

### 2.6.1 Oddíly zařízení

Je oddílem, který popisuje konkrétní videokartu. Součástí je i řetězec, který identifikuje video kartu a k ní příslušný ovladač. Ten se načte v případě, že na něj oddíl obrazovky odkazuje. Ovladač přiřazuje jméno, které bude pro kartu dále používáno. Dále se zde nachází označení ovladače, prodejce a konkrétní model zařízení.[10]

```
Section "Device"
    Identifier      "Device0"
    Driver          "nvidia"
    VendorName     "NVIDIA Corporation"
    BoardName      "GeForce GTX 760"
EndSection
```

Obrázek 6 – Ukázka oddílu zařízení z vlastního konfiguračního souboru xprg.conf

### 2.6.2 Oddíl displej

Popisuje displeje připojené k počítači. Dále specifikuje podrobné hodnoty časování, které jsou nezbytně nutné pro starší monitory. U nových monitorů je možno získat informace otestováním displeje. V následujícím obrázku si lze povšimnout, navíc oproti oddílu zařízení, možnost nastavení „DPMS (Display Power Management Signaling)“. Zmíněné nastavení umožňuje signalizaci a řízení spotřeby displeje. Pokud bude počítač na danou dobu nečinný, X server automaticky vypne monitor. Dalším nastavením v daném oddílu se nachází horizontální synchronizační puls a vertikální obnovovací frekvence, které jsou specifikovány ovladačem jako vhodné rozsahy pro displej.[10]

```
Section "Monitor"
    Identifier      "Monitor0"
    VendorName     "Samsung"
    ModelName      "Samsung S24D300"
    HorizSync      30.0 - 81.0
    VertRefresh    50.0 - 75.0
    Option         "DPMS"
EndSection
```

Obrázek 7 – Ukázka oddílu displeje z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf

### 2.6.3 Oddíl obrazovky

Váže video kartu k monitoru při voleném rozlišení a barevné hloubce displeje. Současný oddíl je ukázkovým oddílem se svými vlastními pododdíly. I zde jsou stejně jako předchozí oddíly pojmenovány identifikátorem a současně můžou být uvedeny i identifikátory dříve definovaného zařízení a monitoru. Každá barevná hloubka je definována samostatným pododdílem. Instance X serveru, může fungovat pouze v jedné barevné hloubce, kde server zajišťuje barevnou hloubku a rozlišení při startu. Pokud je potřeba, aby server běžel v jiné barevné hloubce, lze spustit druhý X server ze samostatné virtuální konzoly. V následujícím obrázku si lze povšimnout, že o rozlišení se automaticky stará ovladač grafické karty. Barevnou hloubka je defaultně nastavena na 24 –bit.[10]

```
Section "Screen"
    Identifier      "Screen0"
    Device          "Device0"
    Monitor         "Monitor0"
    DefaultDepth   24
    Option          "Stereo" "0"
    Option          "nvidiaXineramaInfoOrder" "DFP-1"
    Option          "metamodes" "nvidia-auto-select +0+0"
    Option          "SLI" "Off"
    Option          "MultiGPU" "Off"
    Option          "BaseMosaic" "off"
    SubSection     "Display"
        Depth      24
    EndSubSection
EndSection
```

Obrázek 8 – Ukázka oddílu obrazovky z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf

#### 2.6.4 Oddíl vstupního zařízení

Popisuje zdroj vstupů, jako jsou například klávesnice a myš. Každému zařízení je zde přiřazen vlastní oddíl, který má zařízení opět pojmenována. Nastavení protokolu, se víceméně odvíjí od značky myši. V případě automatické volby se server X bude snažit rozpoznat zařízení sám. Další možností konfigurace, Emulate3Buttons, je zažité nastavení spíše ze starých verzí, které umožňuje při stisknutí dvou tlačítek na myši, generovat stisk třetího tlačítka. ZAxisMapping je nastavení pro správné mapování tlačítek.[10]

```
Section "InputDevice"
    # generated from default
    Identifier      "Mouse0"
    Driver          "mouse"
    Option          "Protocol" "auto"
    Option          "Device"  "/dev/psaux"
    Option          "Emulate3Buttons" "no"
    Option          "ZAxisMapping" "4 5"
EndSection
```

Obrázek 9 - Ukázka oddílu vstupního zařízení z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf

V dalším samostatném oddíle vstupního zařízení, lze zvláště konfigurovat i klávesnici.

```
Section "InputDevice"
    # generated from default
    Identifier      "Keyboard0"
    Driver          "kbd"
EndSection
```

Obrázek 10 - Ukázka oddílu vstupního zařízení z vlastního konfiguračního souboru  
xorg.conf

### 2.6.5 Oddíl pro sestavení serveru

Nachází se na vrcholku konfigurační hierarchie. Váže k sobě všechny ostatní oddíly a představuje tak displej X serveru a opět v nastavení dostává jméno pro konkrétní sestavení. Ve zmíněném nastavení je volený pouze jeden displej. Nicméně není problém zapojit a nastavit i více displejů k jedné grafické kartě. Poté jsou součástí oddílu vstupní zařízení, kterým nastavení nařizuje být aktivní. Poslední možnost konfigurace, Xinerama, umožňuje více fyzickým displejům pracovat jako jeden fyzický displej.[10]

```
Section "ServerLayout"
    Identifier      "Layout0"
    Screen         0  "Screen0" 0 0
    InputDevice    "Keyboard0" "CoreKeyboard"
    InputDevice    "Mouse0" "CorePointer"
    Option         "Xinerama" "0"
EndSection
```

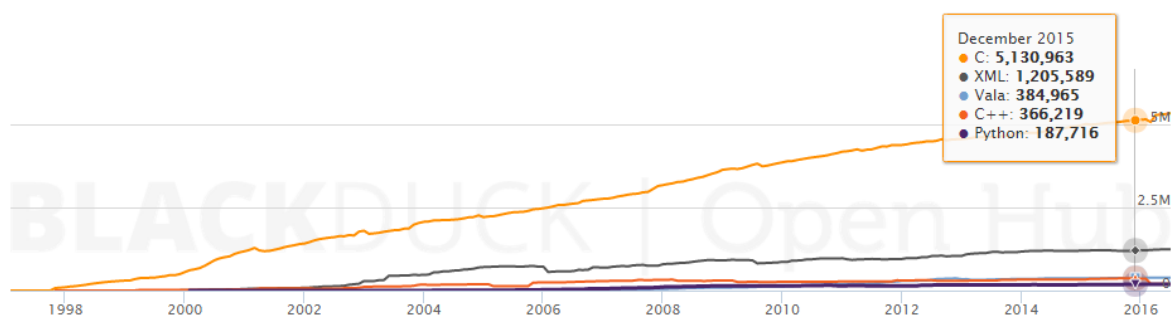
Obrázek 11 - Ukázka oddílu sestavení serveru z vlastního konfiguračního souboru  
xorg.conf

### 3 PROSTŘEDÍ PRACOVNÍ PLOCHY

Desktopové prostředí je styl grafického uživatelského rozhraní, která určuje jak se bude daná linuxová distribuce ovládat. Grafické prostředí nahrazuje dříve používané textové rozhraní. Desktopové prostředí typicky zahrnuje styly oken, ikon, typy ovládacích panelů, pozadí a doplňky na desktop. V dnešní době se situace ohledně vývoje desktopového prostředí trochu ustálila a nejvíce používanými prostředními jsou GNOME a KDE. Obě se vyznačují tím, že obsahují zhruba stejné aplikace a velikost. Nicméně většina linuxových distribucí obsahuje několik desktopových prostředí a nachází se zde možnost si vyzkoušet několik možností a v následně si vybrat pro sebe to správné prostředí.[15]

#### 3.1 GNOME (GNU Network Object Environment)

Zkratka GNOME patří komplexnímu prostředí pracovní plochy pro unixové operační systémy, které je postaveno nad knihovnou GTK+ (The GIMP Toolkit) a zároveň je svobodným softwarem. Zmíněná knihovna byla původně vyvíjena pro editor GIMP. Prostředí bylo vyvíjeno v mnoha programovacích jazycích jako C, XML, VALA, Python a jiné. Nicméně nejčastěji je využíván jazyk C. K danému jazyku lze zaznamenat, ke konci roku 2015, více než pět miliónů řádků kódu. Celková suma byla přes osm milionů řádků kódu.[16]



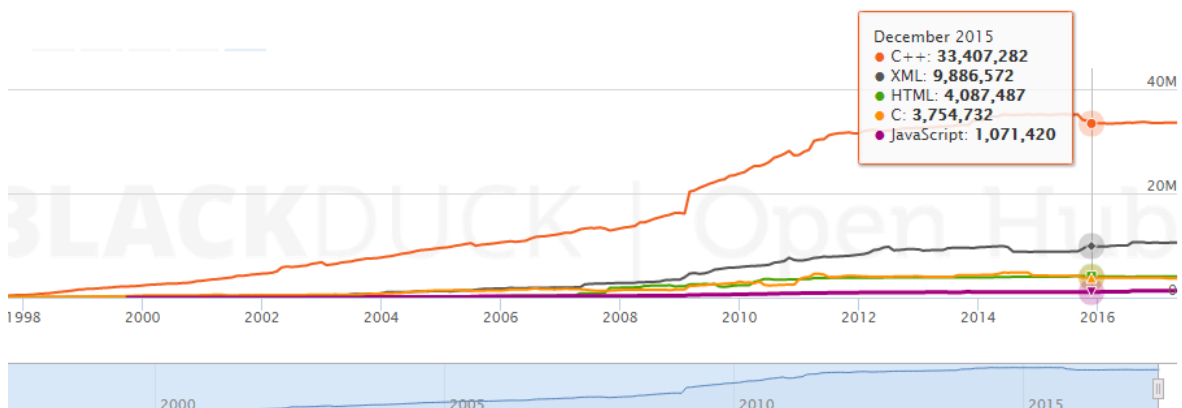
Obrázek 12 - Počty řádků kódu nejčastěji užívaných jazyků do roku 2016[17]

Nejdůležitějšími částmi prostředí je správce oken (Mutter), část pracující s databází nastavení prostředí, GNOME VFS, GNOME Shell, GNOME Keyring, správa databáze MIME typů a systém nápovědy. Dále prostředí obsahuje širokou sadu aplikací a neustále vzniká spousta nových uživatelských aplikací, vývojářských nástrojů. Mezi nejznámější aplikace patří Rhythmbox, GNOME Office, Evolution či F – SPOT. Prostředí lze také obohatit mnoha dalšími aplikacemi. Nejlépe graficky sjednocené aplikace jsou ty, které jsou v GTK+

(př. FireFox, ThunderBird, Inkscape, GIMP). K velmi užitečným částím prostředí patří i příslušenství, které umožňují sledování hardwaru a jeho aktivit, grafické zobrazení využití diskových prostorů, správce klíčů, dělení disků a mnoho dalších.[16]

### 3.2 KDE (K Desktop Environment)

Je jedno z dalších nejrozšířenějších desktopových prostředí pro UNIXové systémy. KDE je postaveno na knihovně Qt a zároveň patří k jednomu z nejoblíbenějších desktopových prostředí, které je zastoupeno téměř v každé distribuci Linuxu. Prostedí bylo vyvíjeno v mnoha programovacích jazycích jako C++, XML, HTML, C a jiné. Nicméně nejčastěji je využíván jazyk C++. K danému jazyku lze zaznamenat, ke konci roku 2015, více než třicet tři milionů řádků kódu. Celková suma byla padesát sedm milionů řádků kódu, což je zhruba sedminásobek řádků kódu prostředí GNOME.[18]



Obrázek 13 - Počty řádků kódu nejčastěji užívaných jazyků do roku 2016[19]

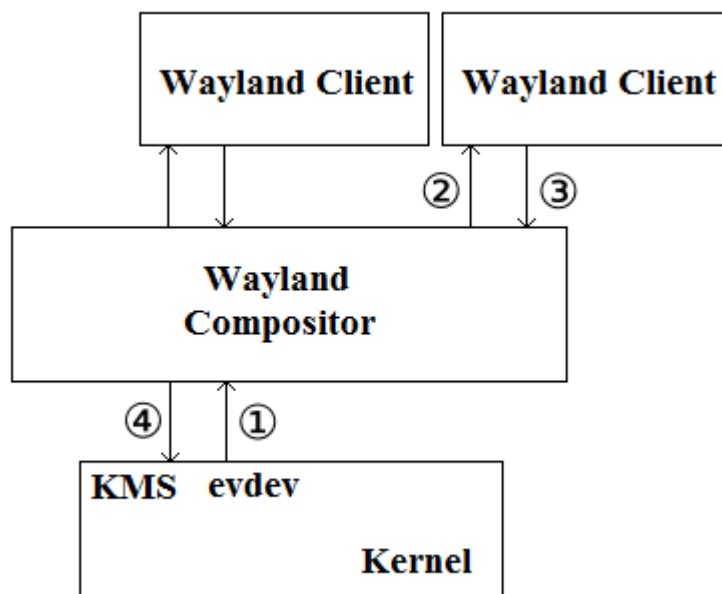
KDE nabízí kompletní sadu pro uživatelské pracovní prostředí, které umožňuje spolupráci s unixovými systémy a zároveň je v moderním grafickém provedení. Prostedí v současnosti má větší možnosti uživatelského nastavení a způsobů užívání než jeho konkurent „Gnome“. Dále produkuje řadu klíčových aplikací jako Konqueror, Dolphin, Amarok, KPDF. Z důvodu rozsáhlosti projektu je kvůli jednodušší instalaci KDE rozděleno do několika balíčků ze kterých si uživatel může vybírat dle vlastních potřeb (př. KOffice, KDEaddons, KDEbase a jiné). Každý řádek zdrojového kódu je k dispozici pod svobodnou licencí.[18]

## 4 ODLIŠNÉ ARCHITEKTURY WAYLAND A MIR

Na rozdíl od známé architektury X Window System, se již nabízí další architektury, které nachází v současnosti uplatnění. Mezi ty nejznámější architektury dále patří Wayland a Mir.

### 4.1 Wayland

U Wayland architektury je kompozitor (Compositor) součástí display serveru a zároveň přijímá přímou kontrolu nad KMS (Kernel Mode Settings) a evidencízařizování. Dále protokol Wayland umožňuje kompozitoru posílat vstupní události přímo ke klientům a umožňuje klientovi poslat poškozenou událost přímo kompozitoru. Což je velký rozdíl oproti architektuře X.[12]



Obrázek 14 - Ukázka architektury Wayland

1) Jádro obdrží událost a následně ji odešle kompozitoru. To je podobné jako v případě architektury X, což je skvělé, protože se nám podaří znovu použít všechny vstupní ovladače v jádře.

2) Kompozitor se dívá skrze jeho Scenegrph a následně určí, která okna by měla obdržet událost. SceneGraph odpovídá tomu co je na obrazovce, kde kompozitor sleduje proměny

a následně je může aplikovat na prvky ve Scenegraphu. To znamená, že kompozitor může vybrat správné okno a přeměnit souřadnice obrazovky na souřadnice lokálního okna za použití inverzní transformace.

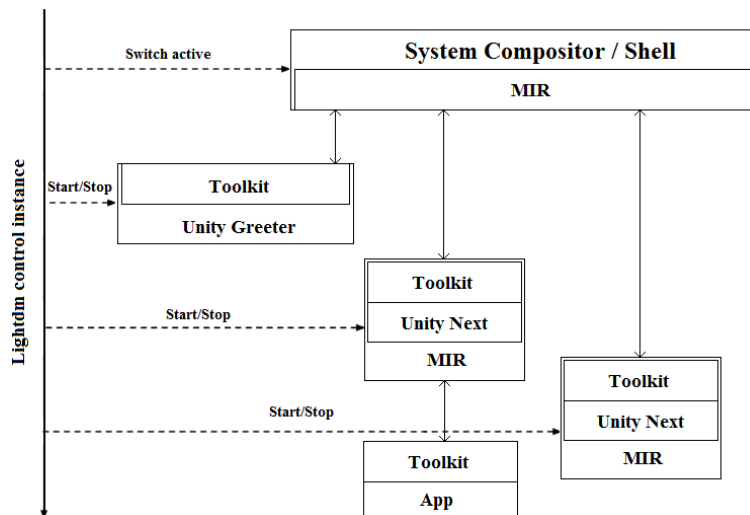
3) Obdobně jako v případě architektury X, když klient obdrží událost, tak se aktualizuje uživatelské prostředí. Nicméně v architektuře Wayland se odehrává vykreslování v klientovi, který jen odešle požadavek do kompozitoru na indikaci oblasti, která byla aktualizována.

4) Kompozitor sbírá poškozené události od klientů a může přímo kontrolovat vstup, výstup a plánovat potřebné operace pomocí KMS.

V současnosti je architektura Wayland součástí distribuce Fedora. Od Fedory 25 je pak Wayland plně podporován i na uzavřeném grafickém ovladači pro grafické karty nVidia. Aplikace, které Wayland nepodporují tak pobeží bez jakýkoliv odlišností, jelikož pod Waylandem se spustí X Server a uživatel by neměl poznat rozdíl. Nicméně vzhledem k tomu, že se vývojáři prozatím soustředili primárně na dokončení funkcionality, tak Wayland nabízí v současnosti o něco nižší výkon než X, ale do budoucna nabízí mnohem více prostoru ke zvýšení výkonu.[20]

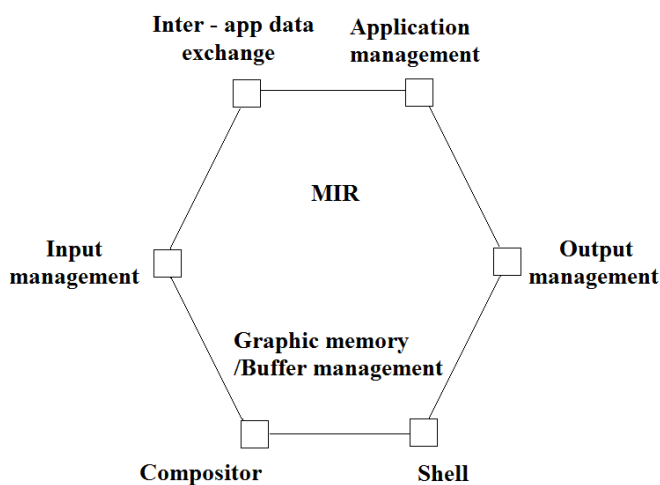
## 4.2 Mir

Mir, stejně jako Wayland, je postaven na EGL (Native Platform Graphic Interface). V současnosti se architektura Mir využívá i na mobilních telefonech a phabletech v distribuci Ubuntu. Architektura je vyvíjena společností Canonical Ltd, která chce nahradit stávající X.[21]



Obrázek 15 – Ukázka architektury Mir

Mir vytváří dvě klíčové knihovny. První, libmirserver, se používá k implementaci compositoru a poskytuje arbitráž pro GPU a displej. Druhá, libmirclient, umožňuje aplikacím komunikovat s MIR serverem.[21]



Obrázek 16 – Architektura Mir

1) Compositor – Je zodpovědný za předložení poslední scény, jejichž součástí jsou všechny aplikace a okna na obrazovce. Je synchronizován tak, aby zabránil trhání a plýtvání cykly.

2) Input management – Podporuje čtení souřadnic, klíčů, akceleračních hodnot z libovolného vstupního zařízení. Vstupní zásobník na straně serveru je flexibilní a to tím, že podporuje čtení z libovolných vstupních zařízení se zaměřením na subsystém jádra.

3) Output management – Tento systém podporuje sledování připojených fyzických zobrazovacích zařízení bez předpokladu určitého typu konektoru. Dále by měl systém poskytnout způsob, aby prostředky Shellu reagovaly na změny v konfiguraci u fyzických zobrazovacích zařízení. Další důležitou funkcí je podpora více grafických karet s různými vlastnostmi, které běží ve stejném systému.

3) Application management – Aplikace by měly být součástí první třídy v displej serveru. Součásti Shellu mohou přistupovat k aktuálně spuštěné či registrované sadě aplikací a pracují na vrcholu sbírky, aby poskytly funkci Alt + Tab.

4) Inter App Data Exchange – Poskytuje metodu pomocí znamení pro jinou systémovou operaci pro rozhodování mezi aplikacemi, které chtějí sdílet data. (Př. Kopírování). To je dnes realizováno jako mircookie.

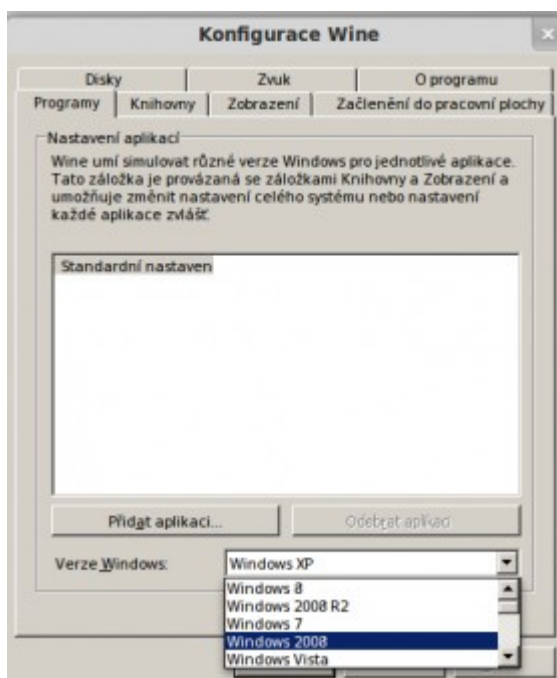
V současnosti je vývoj architektury Mir pozastaven. Společnost Canonical Ltd. ukončila, začátkem roku 2017, většinu svých experimentů týkajících se Ubuntu. To se týkalo hlavně investice do Unity 8, telefonů a konceptu konvergence. Unity 8 a zobrazovací server Mir byl v podstatě jeden projekt a jedna část bez druhé nedává smysl. Důvod tohoto rozhodnutí je fakt, že se na projektech pracovalo příliš dlouho, stále mají daleko k dokončení a společnost již nechce dále projekty dotovat. Budoucí distribuce, Ubuntu 18.04, se tím pádem navrácí zpátky ke GNOME, které čím dál lépe spolupracuje s Waylandem a lze očekávat, že právě na něm budoucí verze distribuce poběží.[22]

## 5 WINE (WINE IS NOT EMULATOR)

Wine není emulátor, ale překladová vrstva a zavaděč programů, která je schopna umožnit běh aplikací z Windows. Umožňuje operačním systémům Linux, Mac OS, FreeBSD spouštět zmíněné aplikace. Poskytuje alternativní implementaci DLL knihoven, které vyžadují Windows aplikace. Je vytvořen zcela z volného kódu Microsoftu a podporuje velké množství aplikací. Nicméně ne všechny aplikace jsou podporovány stejně.[23]

Wine si standardně vytváří adresář v domovském adresáři uživatele. Ve zmíněném adresáři můžeme najít nejen konfigurační soubory Wine, ale též základní adresáře operačního systému Microsoft Windows (př. Program Files). Při používání Wine se mohou hodit nástroje dodané jako jeho součásti. Mezi součásti patří příkazový řádek `wcmd`, `notepad`, `regedit` a prohlížeč nápovědy `winhelp`. K dispozici se nachází i velmi užitečný nástroj `winecfg`. [23]

Některé aplikace mohou při spuštění pod softwarem Wine vyžadovat knihovny z Windows, které dosud nejsou Wine plně podporovány. Nicméně potřebné knihovny lze z Windows zkopírovat přímo do Wine. Totéž platí pro záznamy z registru Windows či INI soubory.[23]



Obrázek 17 – Grafické uživatelské rozhraní nástroje winecfg

Hodnocení aplikací ve Wine[24]:

- Platinum – Nejlepší hodnocení pro aplikace. Za podmínky, že se aplikace nainstaluje a běží absolutně bez problémů a nevyžaduje žádné změny v konfiguračních souborech wine.
- Gold – Aplikace funguje bezchybně, nicméně některé DLL soubory jsou přepsány nastavením nebo softwarem třetích stran
- Silver – Aplikace funguje v pořádku pro normální užití. To znamená, že aplikace funguje, ale není zcela funkční po všech stránkách.
- Bronze – Aplikace funguje, ale většinou má nějaké problémy, které už jsou problematické i pro běžné užití aplikace, pro které byla navržena.
- Garbage – Nejhorší hodnocení. Pravděpodobně aplikaci nelze spustit, nainstalovat nebo není schopna být užitá pro účely, pro které byla vyrobena.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 VOLBA VHODNÉ DISTRIBUCE

Před začátkem konfigurace je potřeba velmi dobře zvážit jaká distribuce bude nejvhodnější pro potřebnou konfiguraci. Vzhledem k tomu, že se jedná o konfiguraci zaměřenou na vzhled a ovládání blíží se k operačnímu systému Microsoft Windows, tak bude pro uživatele nejlepší volbou desktopová distribuce Linux Mint. A to z důvodu, že již po instalaci se anatomie operačního systému blíží k zmíněnému operačnímu systému a je více intuitivní pro uživatele Windows. Dále nabízí velice širokou škálu softwaru, který běžný uživatel upotřebí při každodenním užívání. Ať už to jsou aplikace pro zábavu či práci, bude zmíněný software velmi užitečným a zároveň nabídnut v předinstalované formě. To ušetří uživateli čas a z hlediska licencí softwaru samozřejmě i peníze (př. LibreOffice, FireFox, ThunderBird, Gimp).

### 6.1 Linux Mint 17 „Qiana“

Je linuxovou distribucí a operačním systémem pro osobní počítače. Verze operačního systému Linux Mint zakládá na velmi známé linuxové distribuci Ubuntu Trusty. Nicméně spíše jádro Linuxu Mint je z větší části založeno na Ubuntu, jelikož grafické uspořádání plochy a uživatelské rozhraní je zcela odlišné. Toho si lze povšimnout například u odlišného zobrazení plochy, možnost uživatelského nastavení menu a MintSoftware.[25]

Příklady MintSoftware[25]:

- MintDrivers – Stará se o správu ovladačů pro systém
- MintInstall – Aplikace, která se stará o stažení softwaru z internetového katalogu.
- MintUpdate – Aplikace, která se stará o aktualizace a je speciálně navržena pro operační systém Linux Mint
- MintConfig – Nástroj pro konfiguraci ovládacího centra
- MintMenu – Umožňuje si v menu přenastavit barvy, ikony, text

Linux Mint spoléhá na klasické rozvržení plochy, proto je zde základním prostředím Cinnamon a MATE, které jsou doplněné o Xfce, KDE. Takovou menší zajímavostí může být fakt, že Linux Mint může být spuštěn z USB flash disku na libovolném počítači, který je schopen bootování z USB disku, s možností ukládání nastavení na daný USB flash disk. Což znamená, že můžeme mít svou pracovní stanici neustále u sebe. Zmíněná distribuce se nachází volně ke stažení s licencí GPL na webu [linuxmint.com/download\\_all.php](http://linuxmint.com/download_all.php).

Již z úvodní obrazovky se dá poznat, že Linux Mint se snaží co nejvíce přiblížit operačnímu systému Microsoft Windows. Nicméně je třeba zmínit, že shoda se zde nachází i při ovládání systému. (př. Alt + Tab, Win Key).



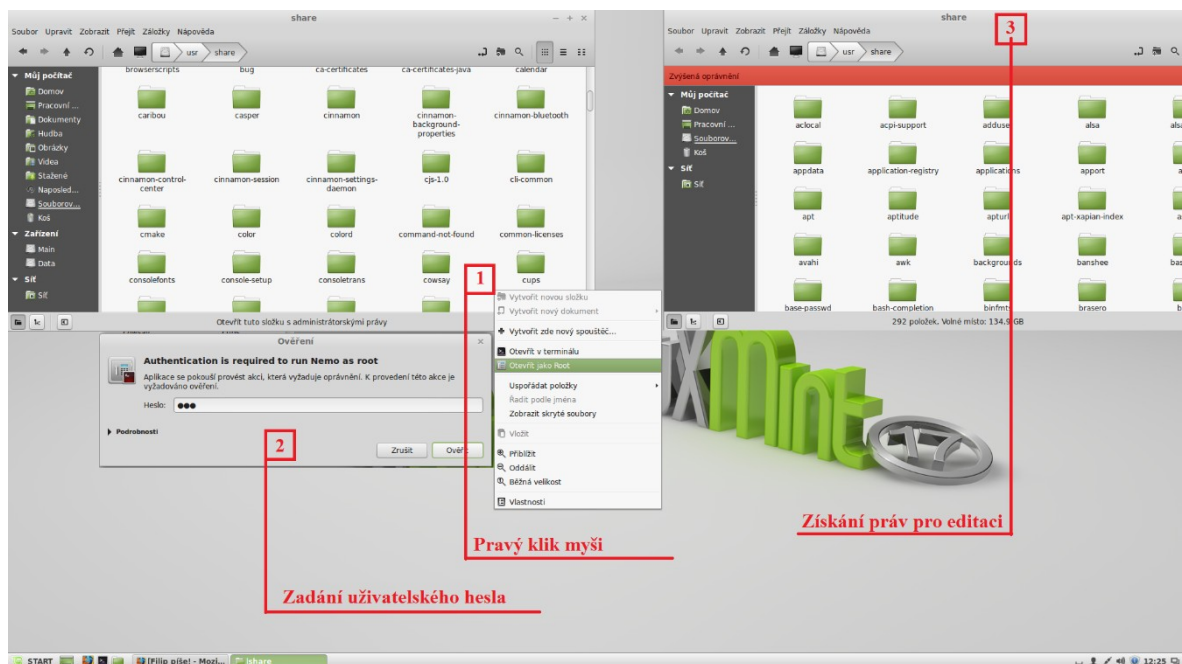
Obrázek 18 – Úvodní obrazovka operačního systému Linux Mint

- 1) Menu
- 2) Ikony na panelu, pro rychlé spuštění potřebných aplikací
- 3) Hlavní panel
- 4) Systémová lišta s hodinami, připojením k síti, ovládáním zvuku a jinými ovladači
- 5) Ikony na pracovní ploše

## 7 KONFIGURACE

Konfigurace bude probíhat v desktopovém prostředí s označením „Cinnamon“. Prostedí je v podstatě jako GNOME 3. Sdílí stejné koncepty jako knihovnu GTK3 a Mutter, který je v GNOME 3 správcem oken. V prostředí Cinnamon se nachází v přejmenované podobě s označením Muffin. Konfigurace operačního systému Linux Mint probíhá z velké části v nastavení systému Cinnamon, které jako jedno z mála umožňuje obnovu do továrního nastavení. Do zmíněného nastavení se lze velmi rychle dostat pravým kliknutím na panel a následnou volbou nastavení. Velká část nastavení prostředí Cinnamon se odkazuje do adresářů, které jsou umístěné v `/usr/share/`. To je velice důležité pro budoucí manuální konfiguraci.

Aby působil operační systém Linux Mint ještě více intuitivně, je třeba přistoupit na několik konfigurací, které umožní klasickému uživateli operačního systému Windows lehce a přehledně „brouzdat“ systémem. Nicméně nejprve bude potřeba získat práva pro editaci cílených adresářů. Konkrétně u operačního systému Linux Mint toho lze docílit velmi jednoduše. Stačí si vyhledat a otevřít zvolený adresář. V prostředí adresáře použít pravé kliknutí myši. A následně zvolit možnost „Otevřít jako Root“. Systém uživatele požádá o heslo a následně mu umožní potřebnou manipulaci s adresářem.

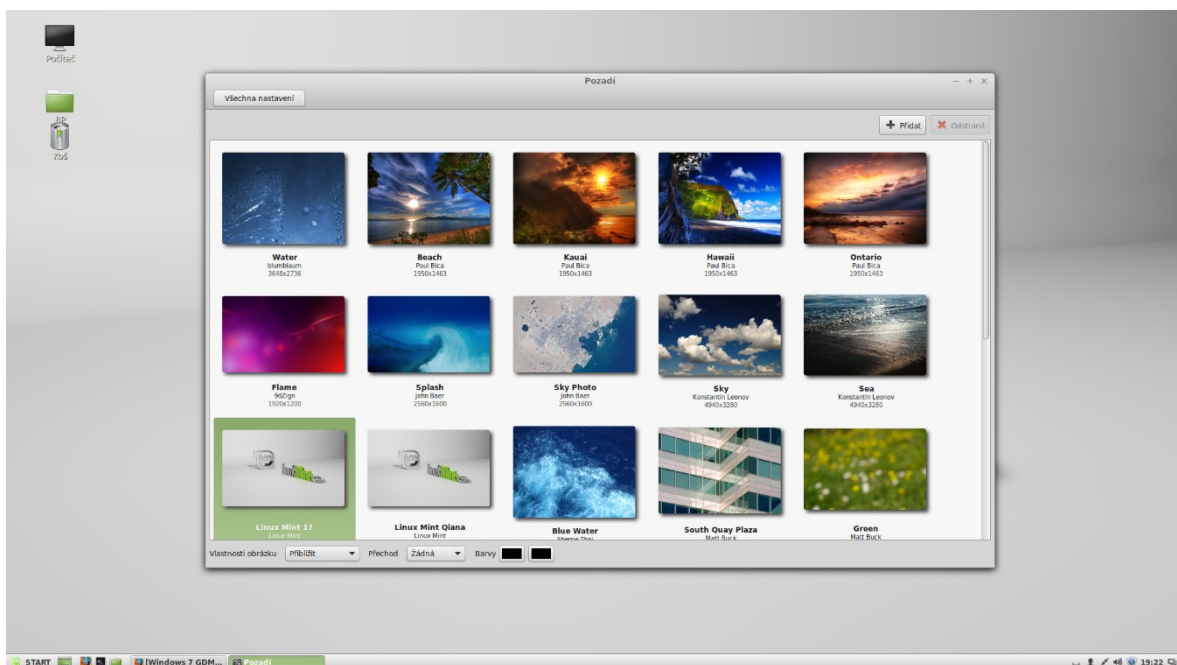


Obrázek 19 – Nastavení práv pro editaci adresáře

## 7.1 Změna tapety

Postupování při změně pozadí plochy je skoro totožné jako u operačního systému Microsoft Windows. Možností je zdevíce, ale tou nejrychlejší je pravý klik na pozadí a volba změny pozadí. Pokud uživatel nemá rychlý přístup na plochu, možnost nastavení pozadí plochy lze manuálně nastavit i v nastavení prostředí Cinnamon.

Nicméně je důležité si povšimnout, kde se tapety na pozadí defaultně nachází. Jednak z důvodu vkládání dalších nových tapet, aby v systému nebyl „nepořádek“ a do budoucna pro případné tvoření instalačního balíčku, který zde vloží potřebné pozadí plochy. Umístění adresáře pro pozadí plochy se nachází v `/usr/share/backgrounds/`. Stačí tedy vložit do adresáře tapetu a následně ji vyhledat přímo v nastavení prostředí Cinnamon.



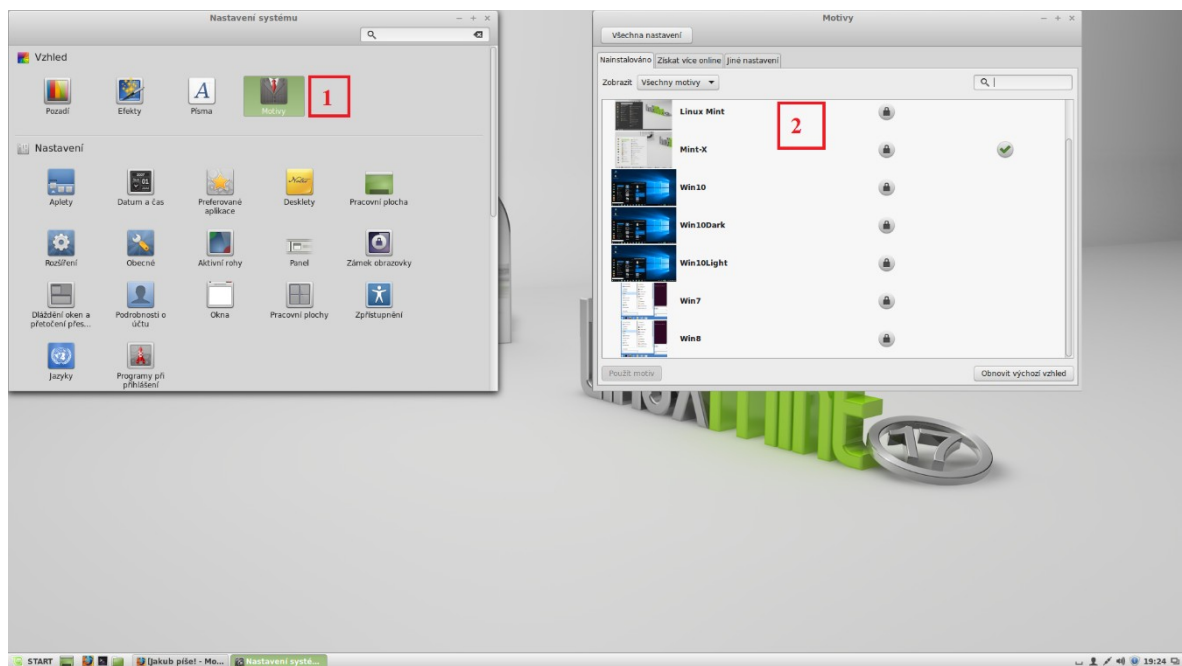
Obrázek 20 – Změna tapety pozadí

## 7.2 Změna fontů

Konfiguraci fontů je myšlena hlavně velikost a styl písma, kterým budou uváděny různé části operačního systému (př. Pracovní plocha, dokumenty, záhlaví oken). Defaultně se písmo nachází v podobě Noto Sans Regular, které lze opět konfigurovat skrze nastavení prostředí Cinnamom v sekci Písma. Umístění adresáře pro konfiguraci fontů se nachází v `/usr/share/fonts/`.

### 7.3 Změna motivu plochy

Jedna z částí konfigurace, která pohlcuje širokou škálu nastavení. V Linuxu Mint, na rozdíl od operačního systému Microsoft Windows, lze zdarma měnit své motivy plochy na několik základních předinstalovaných možností. Dále lze vybírat z online nabídky přímo v operačním systému. Nicméně nabídka není omezena pouze v operačním systému a lze najít mnoho webových stránek, které jsou zaměřené na rozšíření všeho druhu pro různé distribuce. Konkrétně jedním ze zajímavých online projektů, na kterém se nachází široká škála konfiguračního materiálu, je [openDesktop.org](http://openDesktop.org). Uživatel si zde může vybrat v závislosti na svém uživatelském prostředí z široké škály materiálu (př. Ikony, Fonty, Tapety, Témata, Přihlašování a jiné). Pro změnu motivu je nutno kliknout pravým tlačítkem na panel a volit z nabídky nastavení. V nastavení prostředí Cinnamon následně zvolit sekci s názvem Téma. Umístění témat se nachází v adresáři `/usr/share/themes/`. Pro budoucí vytvoření instalačního balíčku bude nastaven podobný vzhled k tématům Microsoft Windows 7 a 8.

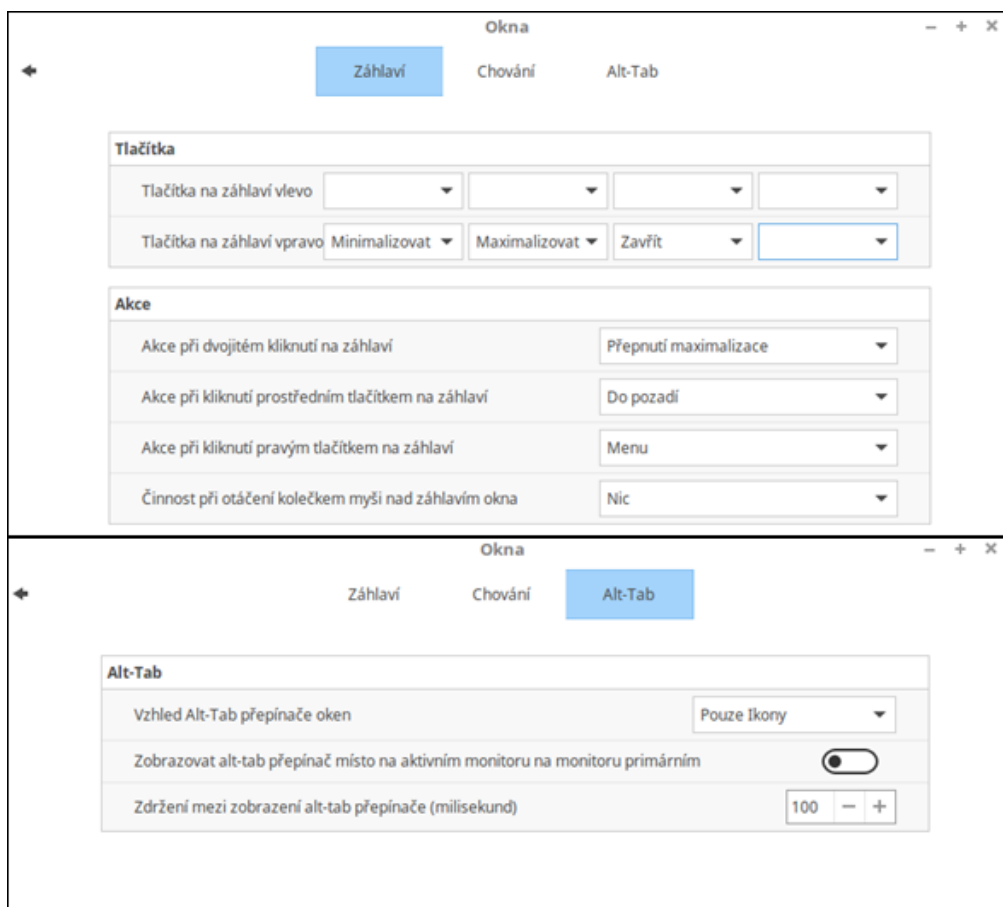


Obrázek 21 – Změna motivu plochy

## 7.4 Změna a nastavení oken

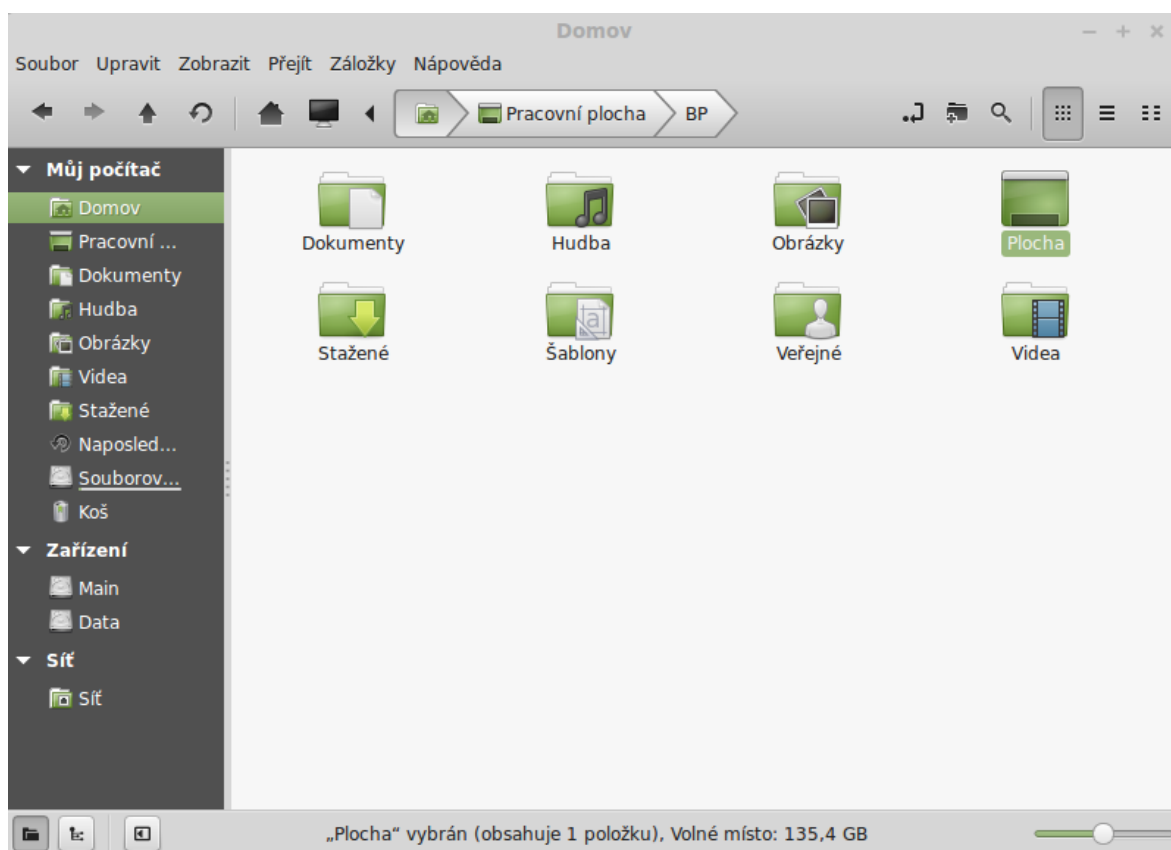
Při nastavení oken si lze říci, že je to taktéž široká škála možné konfigurace. Nicméně běžný uživatel konkurenčního operačního systému Microsoft Windows si určitě ihned u linuxových distribucí povšimne záměny pozic běžných ovládacích prvků (př. Minimalizovat, Maximalizovat, Zavřít). Na to vývojáři operačního systému mysleli a automaticky vychází ze stejného nastavení jak je tomu u Microsoft Windows. Nicméně i přesto nabízí operační systém možnost vlastního nastavení. K nastavení se lze opět velmi rychle dostat přes pravé kliknutí na panel pro přechod do nastavení prostředí Cinnamon a následně zvolit konfiguraci s označením Okna. Zmíněné nastavení nalezneme v sekci Záhlaví.

Dále si lze povšimnout odlišného chování při stisknutí známé klávesové zkratky Alt + Tab, která slouží k rychlému přepínání mezi okny. Distribuce defaultně volí nastavení pro zobrazení ikon společně s náhledem oken. Pokud pomineme fakt, že operační systém Microsoft Windows využívá pouze ikon, mohlo by to být i problémové pro méně výkonné počítače. Pro změnu stačí pouze přepnout z nastavení oken do sekce Alt + Tab a přenastavit.



Obrázek 22 – Konfigurace oken

Zajímavou možností konfigurace se nabízí i vzhled oken. Distribuce Linux Mint 17 v základu nastavuje oknům vzhled na velmi příjemnou volbu s označením tématu Mint-X, která současně ladí ikonami Mint-X. Pro budoucí vytvoření instalačního balíčku bude nastaven podobný vzhled k tématům Microsoft Windows 7 a 8. K dispozici je opět široká škála již přednastavených témat vzhledu. Témata lze online vyhledávat v operačním systému nebo na webových stránkách jako je například [openDesktop.org](http://openDesktop.org).



Obrázek 23 – Vzhled oken Mint-X

## 7.5 Změna ikon

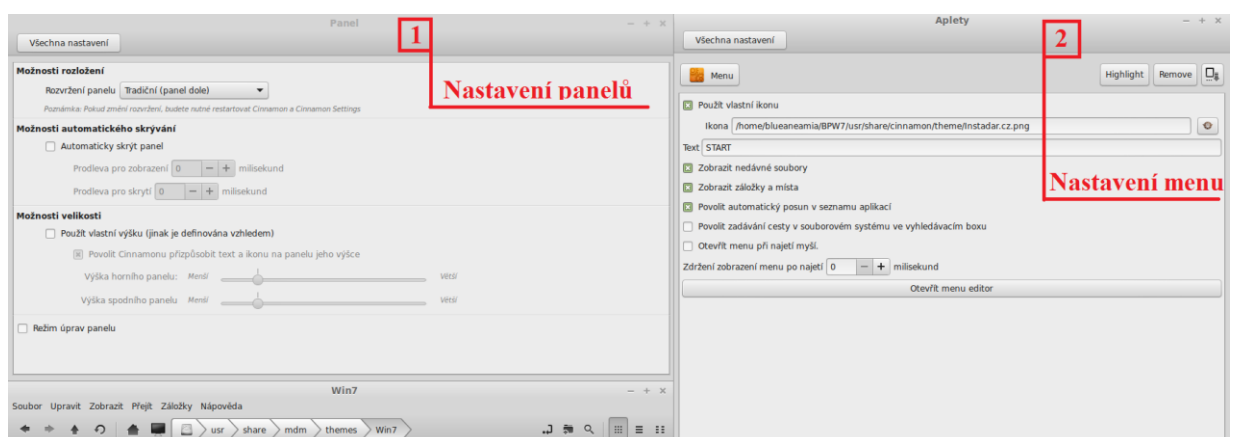
Změnou ikon je zde opravdu myšlen pouze vzhled, který je oproti operačnímu systému Microsoft Windows opravdu dost odlišný a až někdy matoucí pro počínajícího uživatele linuxové distribuce, jak si lze povšimnout z předcházejícího obrázku. Nicméně i ikony a jejich možná konfigurace se nachází v nastavení prostředí Cinnamon a lze je velmi jednoduše editovat v sekci Téma a podsekce další nastavení. Umístění ikon se nachází v adresáři `/usr/share/icons/`.

## 7.6 Změna menu baru a panelů

Vzhledem k tomu, že Linux Mint s prostředím Cinnamon patří k distribucím, které se snaží být velmi intuitivní pro uživatele konkurenčního operačního systému Microsoft Windows, tak mají společně příjemnou vzhledovou a ovládací shodu hlavního panelu. Hlavní panel lze dále rozdělit na část panelovou a část menu, která interaktivně v závislosti na hlavním panelu zobrazuje hlavní menu.

Menu lze samostatně konfigurovat pomocí pravého kliknutí myši na tlačítko menu a zvolení možnosti nastavit. Takovou zajímavostí může být na rozdíl od operačního systému Microsoft Windows, že si lze nastavit vlastní jméno pro tlačítko „Menu“ a případně vložit i vlastní obrázek. Adresář pro obrázky menu se nachází v `/usr/share/cinnamon/`. Nicméně využití menu závisí čistě na uživateli a má možnost, v nastavení, si tlačítko menu zcela odstranit.

Ve zmíněné distribuci se defaultně zobrazuje pouze jeden panel, nicméně je zde i počítáno s variantou pro více panelů a přistoupit k ní lze prostřednictvím nastavení prostředí Cinnamon v sekci hlavní panel. Panely je možné editovat každý zvláště a lze si vybrat pro jednotlivé panely z mnoho instalovaných apletů a například řídit pozice ikon. Konfigurovat lze skrze nastavení prostředí Cinnamon v sekci Panel.



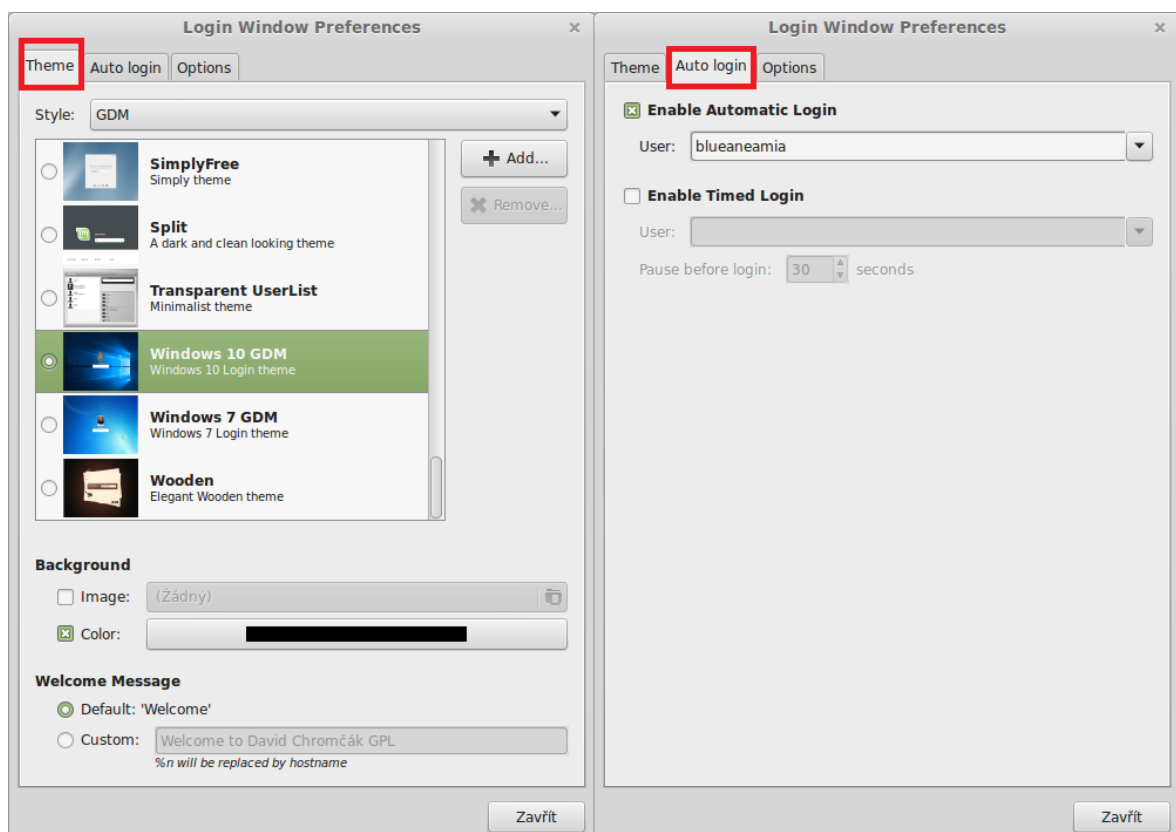
Obrázek 24 – Nastavení panelů a menu

## 7.7 Změna přihlašování

Změnou přihlašování je myšlena konfigurace nastavení pro přihlášení uživatele operačního systému Linux Mint. Změny lze dosáhnout přes nastavení prostředí Cinnamon, které odkazuje do sekce přihlašovací okno.

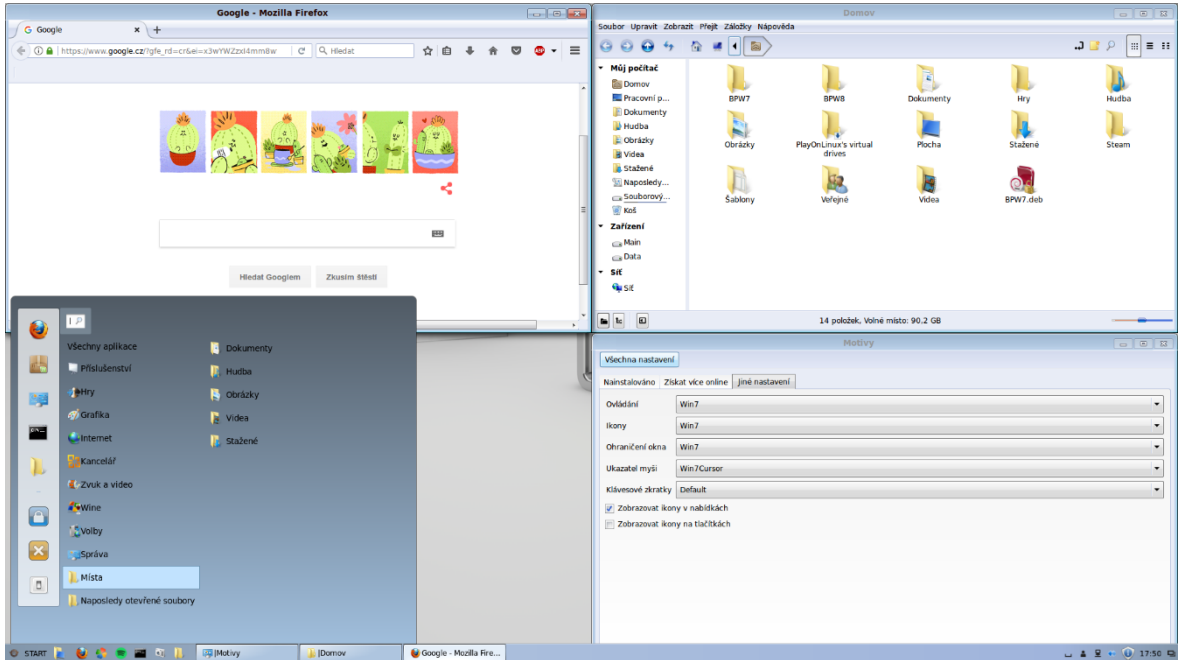
Jelikož stále mnoho uživatelů operačního systému Microsoft Windows na svých domácích stanicích nevyužívá heslo pro přihlášení uživatele, lze zde přenastavit hodnoty z defaultního přihlašování s heslem i na možnost přihlášení bez vkládání hesla. Nicméně pro pracovní stanice je spíše doporučena bezpečnější verze přihlašování se zadáním uživatelského hesla.

V nastavení prostředí Cinnamon se dále nachází možnost pro konfiguraci vzhledu přihlašovací obrazovky. Opět lze vybírat z předem instalovaných možností operačního systému či vyhledávat online. Adresář pro nastavení se nachází v `/usr/share/mdm/themes/`.

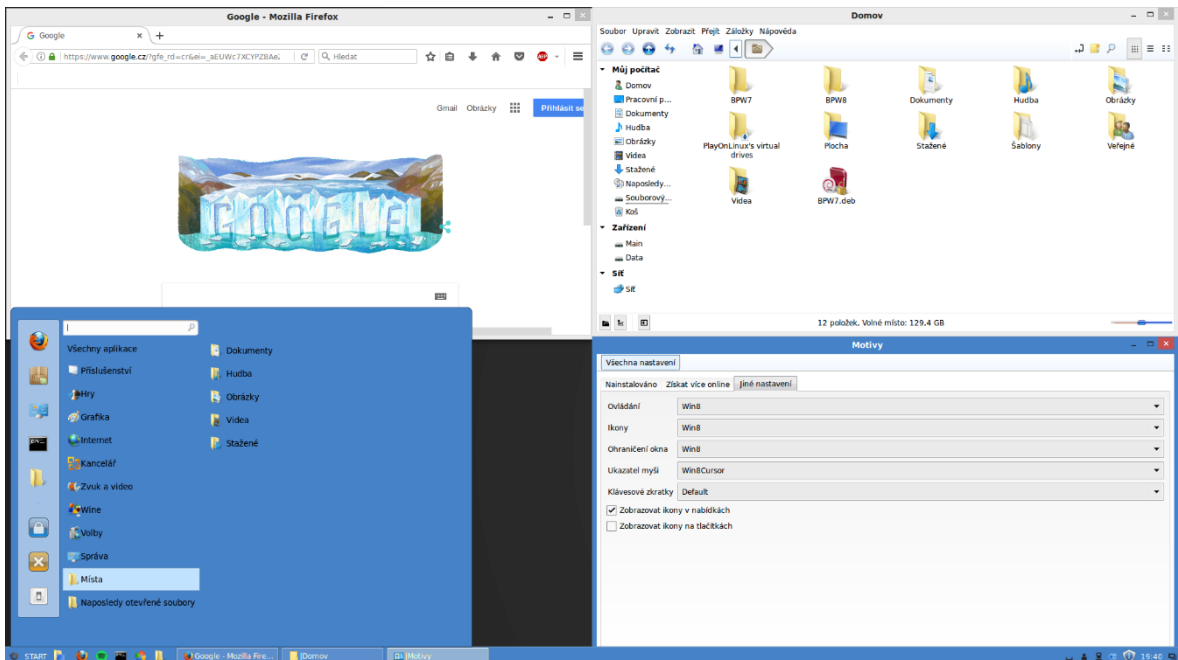


Obrázek 25 – Konfigurace vzhledu, přihlašování u přihlašovacího okna

## 7.8 Linux Mint 17, „Qiana“ po konfiguraci vzhledů



Obrázek 26 – Konfigurace Linux Mint na vzhled Microsoft Windows 7

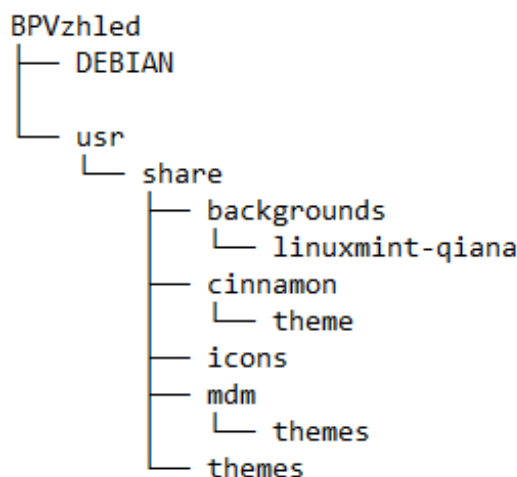


Obrázek 27 – Konfigurace Linux Mint na vzhled Microsoft Windows 8

## 8 VYTVÁŘENÍ INSTALAČNÍCH BALÍKŮ

V distribuci Linux Mint 17 „Qiana“ je předinstalovaný přehledný správce balíků Synaptic, což je software fungující jako grafické uživatelské rozhraní správy balíčků pro balíčkovací systém APT (Advanced Packing Tool). Synaptic obvykle pracuje s balíčky typu deb, ale je mu umožněno pracovat i s balíčky typu rpm. Je používán pro instalaci a odinstalaci balíčků z repozitářů. Dále je softwaru Synaptic umožněno vyhledávat balíky a zobrazovat si o nich informace. Spustit software lze přes Menu > Správce balíků Synaptic. Případně přes terminál příkazem `sudo synaptic`.

Pro vytvoření instalačního balíčku bude potřeba si připravit, na disku, potřebné adresářové struktury. Ty budou záviset na faktu, kam bude chtít uživatel vkládat soubory. Jakmile má uživatel představu o adresářové struktuře, bude potřeba si strukturu vytvořit. Pro instalační balíčky na konfigurování vzhledů, tomu bude následně:



11 directories

Obrázek 28 – Adresářová struktura instalačního balíku pro vzhledy systému

Vytvoření potřebné adresářové struktury bude nejrychlejší skrze terminál. Nejprve bude potřeba si vytvořit složku BPVzhled, kterou lze umístit například do domovského adresáře.

```
cd ~  
  
mkdir BPVzhled
```

Ve složce BPVzhled bude potřeba si vytvořit složku usr a DEBIAN, která bude obsahovat textový soubor control s popiskem balíčku.

```
cd BPVzhled  
  
mkdir DEBIAN usr&& cd DEBIAN && nano control
```

V textovém editoru, bude potřeba uvést pár základních údajů o balíčku, které budou při instalaci informovat uživatele. K uložení souboru v textovém editoru lze použít klávesovou zkratku Ctrl + O. Rychlé uzavření textového editoru lze provést skrze klávesovou zkratku Ctrl + Z.

```
Package: NavezBaliku  
  
Version: VerzeBaliku  
  
Section: base  
  
Priority: optional  
  
Architecture: all  
  
Depends: debconf (= > 0.2.23)  
  
Maintainer: JmenoAutora  
  
Description: StrucnyPopis  
  
JakykolivPopis
```

Následně je potřeba vytvořit zbývající adresářovou strukturu ve složce usr.

```
cd ~/bpvzhled/usr  
  
mkdir share && cd share  
  
mkdir -p backgrounds/linuxmint-qiana cinnamon/theme mdm/themes  
icons themes
```

Tím je vytvořena celá adresářová struktura dle předlohy. V poslední fázi je jí třeba naplnit potřebnými soubory a vytvořit instalační balíček.

```
cd ~  
sudo dpkg --build BPVzhled/
```

Instalaci balíčku či odstranění lze provést přes grafické rozhraní správce balíčků Synaptic či následujícími příkazy přes terminál.

```
sudo dpkg -i ~/NazevBaliku  
sudo dpkg -r NazevBaliku
```

## 8.1 Instalační balíky pro vzhled Windows 7 a Windows 8

Předem vytvořenou adresářovou strukturu je třeba naplnit potřebnými soubory pro vizualizaci vzhledu (př. Tapety, ikony, témata, přihlašovací okno). Ty uživatel může využít z jeho vlastní konfigurace vzhledu. Příkladem je předchozí konfigurace cílená pro vzhled Microsoft Windows 7 a Windows 8. Instalační balíky vznikly složením potřebných souborů z různých zdrojů.

Složení a zdroje pro vzhled Windows 7:

- Přihlašovací okno[26]
- Téma[27]
- Tapeta (Vlastní tvorba v programu GIMP)
- Ikony[27]
- Menu ikona (Vlastní tvorba v programu GIMP)
- Ukazatel myši[28]

Složení a zdroje pro vzhled Windows 8:

- Přihlašovací okno[26]
- Téma[27]
- Tapeta (Vlastní tvorba v programu GIMP)
- Ikony[27]
- Menu ikona (Vlastní tvorba v programu GIMP)
- Ukazatel myši[29]

## 9 WINE A SPUŠTĚNÍ BĚŽNÝCH APLIKACÍ PRO OPERAČNÍ SYSTÉM MICROSOFT WINDOWS

I přesto, že výběr softwaru pro operační systém Linux Mint je velmi rozsáhlý, tak můžeme pocítit, že nám chybí nějaké aplikace, které jsou u konkurenčního operačního systému běžně dostupné (př. Microsoft Office). Řešení je několik, ale záleží na uživateli, které je pro něj nejvhodnější. Mezi nejpopulárnější metody patří Dual Boot, Virtual Machine, Wine.

Při zvolené metodě Dual Boot, je třeba vytvořit na disku zvláštní oddíl a na něj nainstalovat operační systém Microsoft Windows. Pokud bude uživatel potřebovat spustit běžnou Windows aplikaci, restartuje počítač a nabojuje Windows. Doporučená metoda pro uživatele, kteří jsou závislí na velkém počtu běžných aplikací Windows. Případně na konkrétní aplikaci, která nemá podporu ani v zavaděči programů Wine a nemají možnost využít virtuálního počítače.

Metoda Virtual Machine spočívá v instalaci virtualizačního programu, jako je VMware či Virtual Box. V linuxovém systému se následně nainstaluje Windows na virtuální počítač. Na tomto počítači lze poté spouštět Windows aplikace bez nutnosti restartování systému. Používání virtuálního počítače vyžaduje značné množství systémových prostředků. Jedná se hlavně o zatížení procesoru, využití paměti a místa na disku.

Použitím zavaděče programů Wine, je umožněno spouštět aplikace Windows bez nutnosti restartu či virtualizace. Aplikace je možno spouštět přímo v linuxovém operačním systému. To je pro uživatele nejsnadnější a nejrychlejší variantou, jak si spustit potřebnou Windows aplikaci. Nevýhodou je, že zvolená aplikace nemusí být podporována. Seznam podporovaných aplikací s hodnocením od uživatelů se nachází na [appdb.winehq.org](http://appdb.winehq.org).

### 9.1 Instalace Wine a PlayOnLinux

Pro nejnovější vývojovou verzi stačí otevřít terminál operačního systému Linux Mint a verzi stáhnout. Pravým kliknutím na plochu a z výběru zvolit možnost otevřít terminál či s rychle přistoupit do terminálu skrze klávesovou zkratku Ctrl + Alt + T. Vzhledem k tomu, že je instalována 64 bitová verze systému, bude třeba povolit i 32 bitovou architekturu. Dále bude potřeba si přidat repositář, aktualizovat databázi softwaru a v posledním kroku nainstalovat nejnovější verzi Wine. K instalaci bude samozřejmě zapotřebí připojení k internetu.[30]

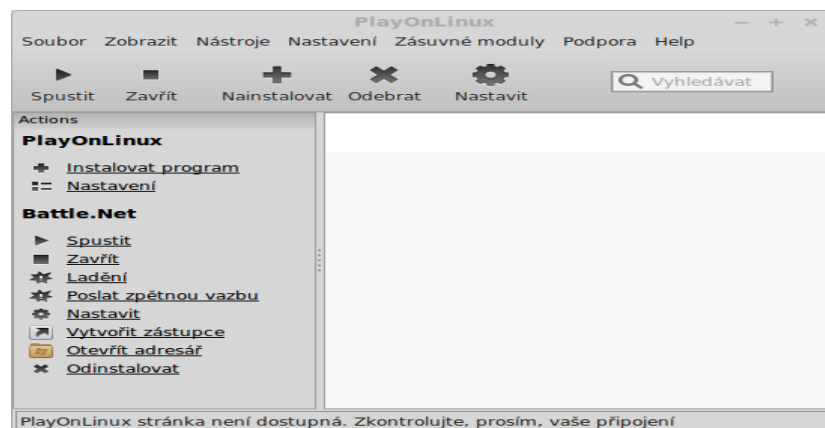
```
sudo dpkg --add-architecture i386
```

```
wget https://dl.wihehq.org/wine-builds/Release.key
sudo apt-key add Release.key
sudo apt-add-repository https://dl.wihehq.org/wine-builds/ubuntu/
sudo apt-get upgrade
sudo apt-get update
sudo apt-get install -install-recommends winehq-stable
```

V současnosti se naskytuje několik aplikací, které ulehčují práci se zavaděčem programů Wine. Tou nejčastěji využívanou možností pro počínající linuxové uživatele je PlayOnLinux, který je nabízen zdarma. Uživatel zároveň nemusí mít licenci Microsoft Windows, aby si spustil potřebnou Windows aplikaci. U PlayOnLinux je velkou výhodou umožnění instalace široké škály verzí programu Wine a možnost volby specifické verze programu Wine pro potřebnou Windows aplikaci. Každou verzi zavaděče programu Wine je zde ještě možno konfigurovat zvláště. Konfigurace volené verze probíhá prostřednictvím odkázání na wincfg u dané verze zavaděče.

Příkaz pro terminál na stažení PlayOnLinux[31]:

```
wget -q http://deb.playonlinux.com/public.gpg -O- | sudo apt-key
add
sudo wget http://deb.playonlinux.com/playonlinux_trusty.list -O
/etc/apt/sources.list.d/playonlinux.list
sudo apt-get update
sudo apt-get install playonlinux
```



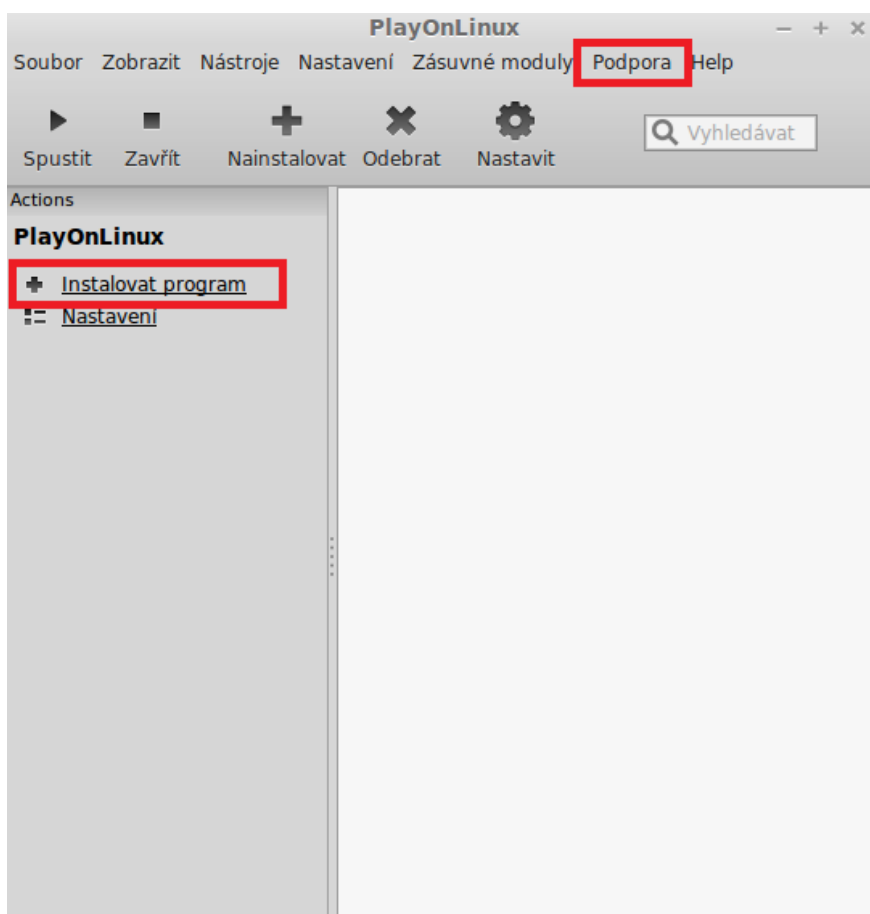
Obrázek 29 – Grafické rozhraní PlayOnLinux

## 9.2 Spuštění PlayOnLinux

Vzhledem k tomu, že bude chtít uživatel spouštět Windows aplikace, bude chytřejší si nejprve nainstalovat příslušnou sadu fontů operačního systému Microsoft Windows. Instalaci příslušných fontů lze umožnit srze terminál.

```
sudo apt-get install ttf-mscorefonts-installer
```

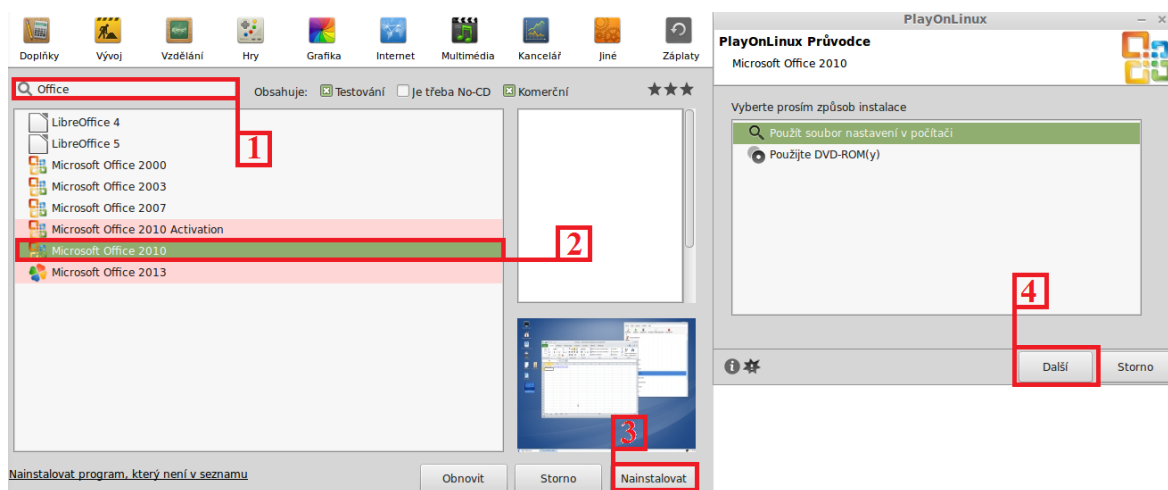
Aplikaci PlayOnLinux lze spustit skrze menu či přes terminál příkazem `playonlinux`. V případě častějšího užívání aplikace, je vhodné si umístit spouštěč přímo do hlavního panelu. Následně je zobrazeno grafické uživatelské prostředí, skrze které probíhá konfigurace. Pro začínající uživatele PlayOnLinux může být vhodná dokumentace, ke které lze přistoupit přes panel (př. Podpora >Dokumentace). Jelikož z počátku nejsou instalovány žádné aplikace, bude potřeba si nějaké přidat pro následující konfiguraci a ladění skrze zavaděč programů Wine. K instalaci zvoleného programu, lze přistoupit přes levý panel, skrze Instalovat program.



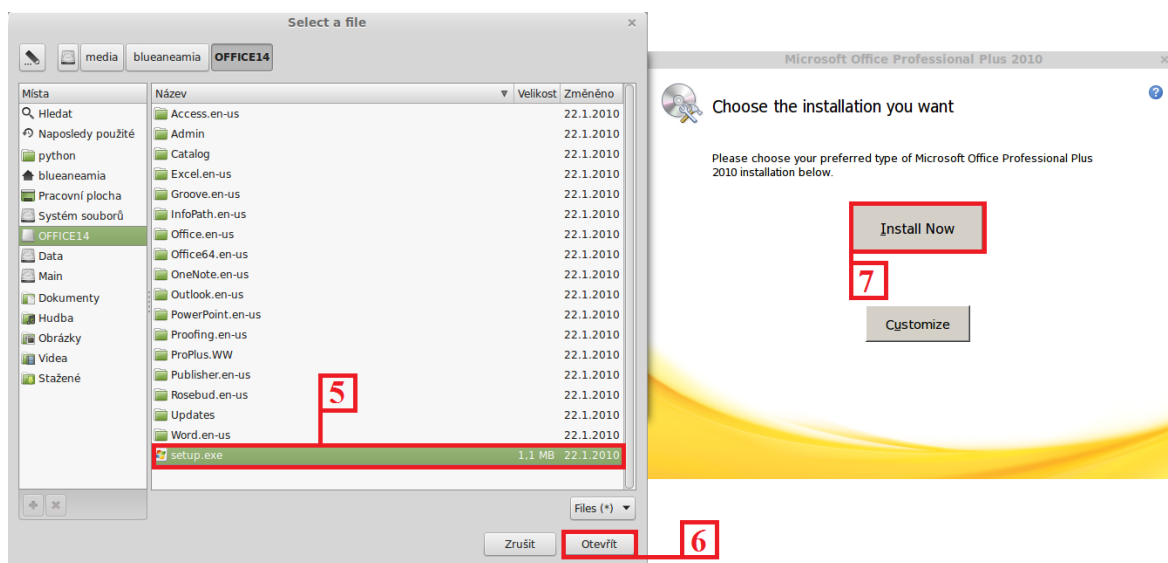
Obrázek 30 – Instalace programů skrze PlayOnLinux

### 9.3 Instalace a spuštění Microsoft Office 2010 Pro

Pro instalaci Microsoft Office je třeba si nejprve pořídit instalační disk se souborem setup.exe. Skrze aplikaci PlayOnLinux zvolit možnost instalovat program. Následně vyhledat zvolený software a potvrdit skrze tlačítko nainstalovat. Uživateli je poté nabídnuta instalace doporučené přednastavené verze zavaděče programů Wine (1. 7. 52), která je kompatibilní s instalovaným softwarem. Aplikace postupně provede uživatele instalací jako u operačního systému Microsoft Windows.

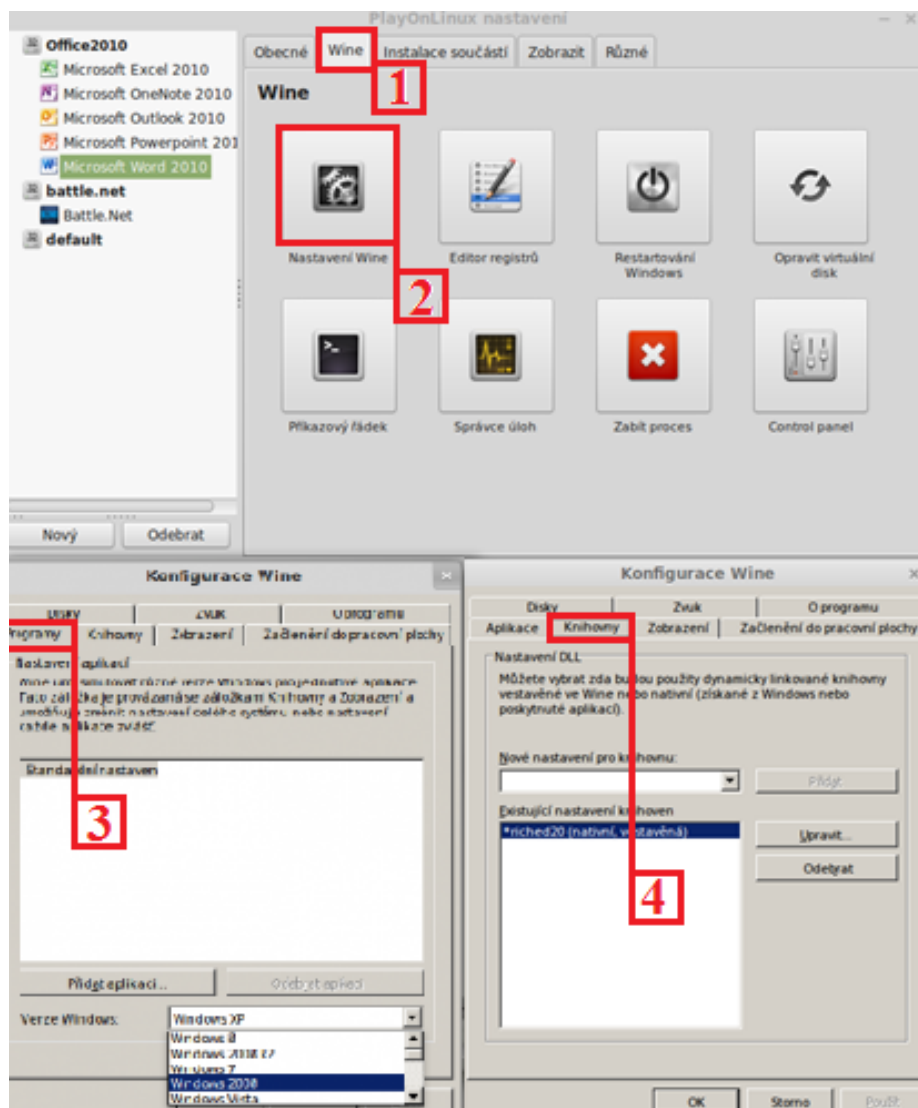


Obrázek 31 – Zahájení instalace Microsoft Office 2010



Obrázek 32 – Dokončení instalace Microsoft Office 2010

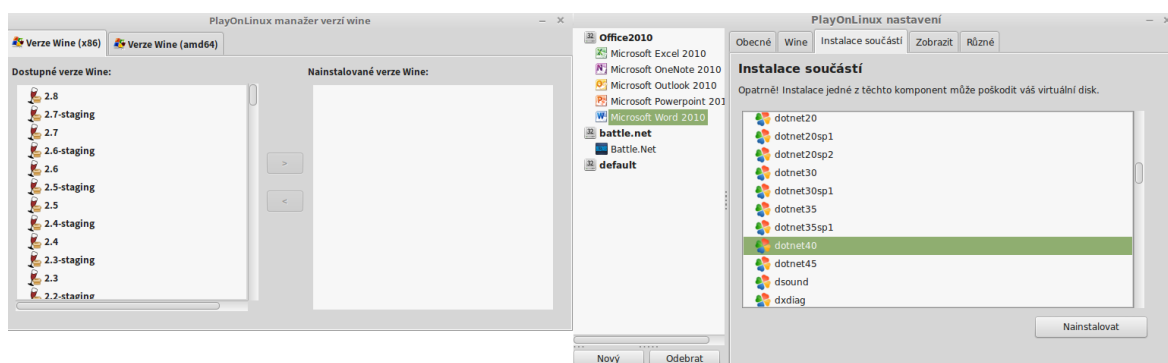
Po dokončení instalace by měl být Microsoft Office v nabídce programů Linuxu Mint. Software by měl být přístupný v Menu > Programy > Microsoft Office. Nicméně před spuštěním je vhodné zkontrolovat nastavení zavaděče programu Wine. Doporučená nastavení jednotlivých programů lze nalézt taktéž na webové stránce [appdb.winehq.org](http://appdb.winehq.org). Do nastavení Wine se lze dostat přímo z aplikace PlayOnLinux. Stačí označit instalovaný software, pro který má být konfigurován zavaděč a zvolit z lišty možnost Nastavení > Wine > Nastavení Wine. Ve winecfg bude potřeba přidat knihovnu riched20.dll, která bude následně použita pro Microsoft Office 2010. Dle doporučení z webu [appdb.winehq.org](http://appdb.winehq.org), je třeba knihovnu upravit jako nativní a vestavěnou. Dále je doporučeno nastavit zavaděč programů Wine k rozhraní Windows XP.



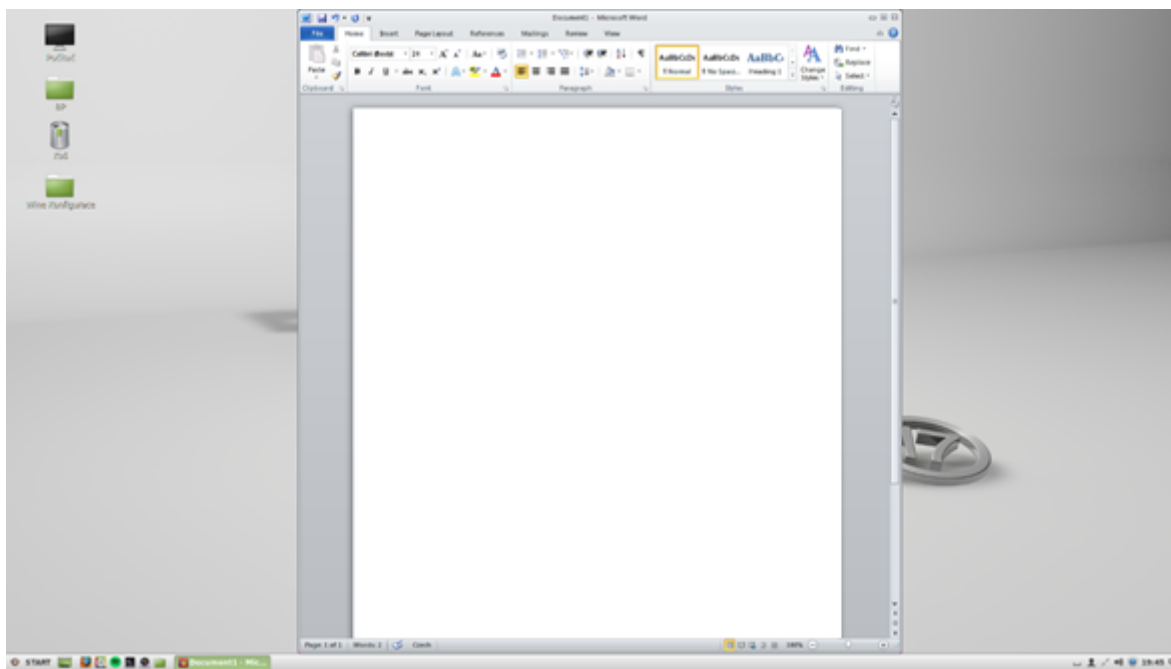
Obrázek 33 – Konfigurace Wine pro optimalizaci Microsoft Office 2010

V poslední fázi je již možné spustit pro testování Microsoft Office. Se zvoleným nastavením funguje software velmi dobře a pravděpodobně souhlasí s hodnocením Platinum.

Nicméně aplikace může fungovat lépe pod jinými verzemi Wine. Pokud by uživatel chtěl vyzkoušet i jiné verze, stačí si stáhnout jakoukoli dostupnou verzi Wine a konfigurovat ji dle svého uvážení. Stahovat různé verze lze velmi jednoduše v aplikaci PlayOnLinux skrze Nástroje > Spravovat verze Wine. Následně stačí zvolenou aplikaci označit a vstoupit do Nastavit > Obecné. Zde je možno si vybrat z instalovaných verzí zavaděče Wine. Dále lze instalovat manuálně i součásti, které můžou aplikace vyžadovat skrze Nastavit > Instalace součástí (př. dotnet, dsound, dxdiag).



Obrázek 34 – Stahování verzí Wine a součástí Windows aplikací

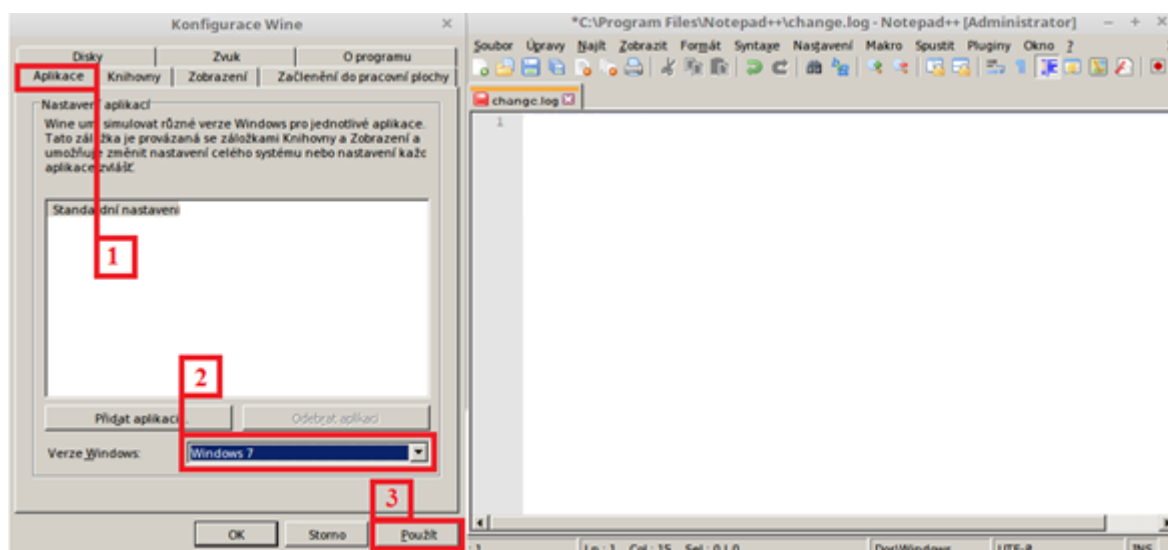


Obrázek 35 – Spuštění Microsoft Office 2010

## 9.4 Spuštění Notepad Plus Plus

Zmíněný software je možné najít ve vyhledávači aplikace PlayOnLinux. Na rozdíl od Microsoft Office je Notepad Plus Plus pod licencí GPL. Z toho důvodu je umožněno PlayOnLinux nabízet nejen instalaci, ale i přímo stažení aplikace Notepad Plus Plus v6. 8. 8. Před samotnou instalací je doporučeno stáhnout zavaděč programů Wine ve verzi 1. 9. 15. Po úspěšné instalaci softwaru, ve zmíněné verzi zavaděče, bude potřeba v nastavení Wine přepnout na rozhraní Windows 7. Do nastavení se uživatel dostane skrze Nastavit > Wine > Nastavení Wine.

Poté lze bez problémů spustit Notepad Plus Plus. Po otestování běžných funkcí, lze hodnotit aplikaci jako Platinum či Gold. To se přibližně shoduje i s hodnocením aplikací na webu [app.db.winehq.org](http://app.db.winehq.org).

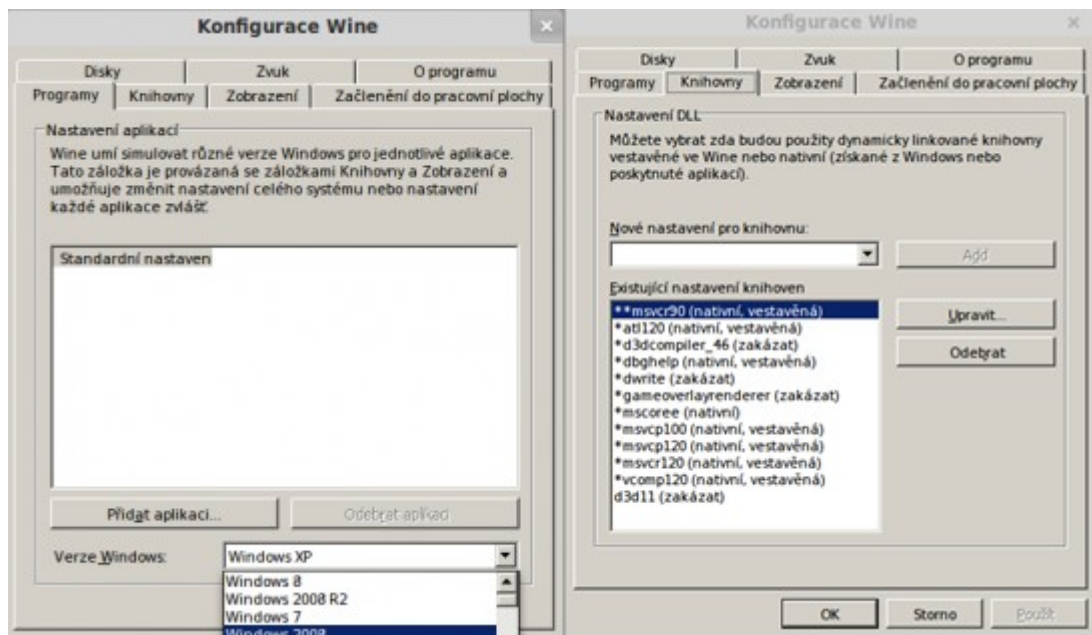


Obrázek 36 – Konfigurace Wine a spuštění Notepad Plus Plus

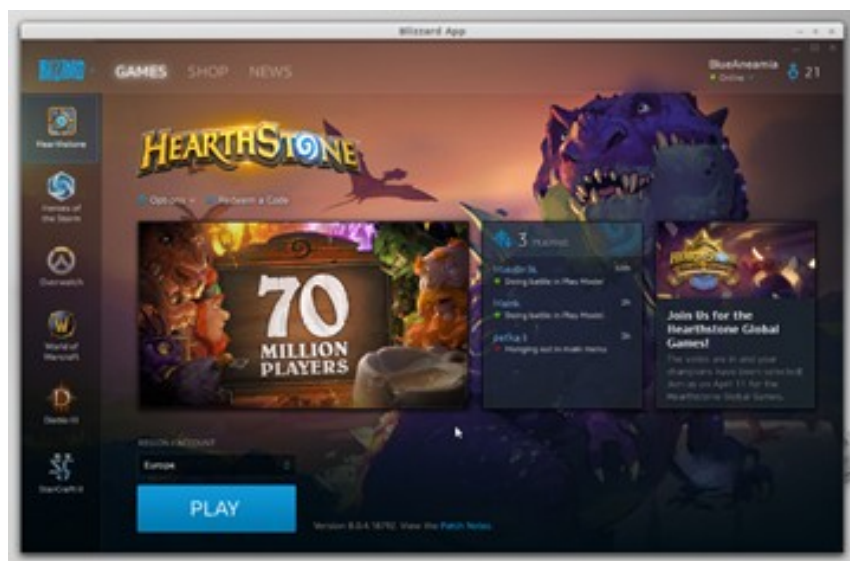
## 9.5 Spuštění Battle.net

PlayOnLinux nabízí instalaci a stažení zvolené aplikace v závislosti na volbě jazyku, dle kterého se uživatel zařadí do doporučeného regionu (př. Evropa, Asie, Amerika). Před samotnou instalací je doporučeno stáhnout zavaděč programů Wine ve verzi 2.6. Po úspěšném dokončení instalace bude nejdříve potřeba konfigurace Wine, dle doporučeného nastavení, která se bude týkat z největší části knihoven (př. grafická knihovna DirectX). Toho lze docílit skrze PlayOnLinux v sekci Nastavit > Wine > Nastavení Wine. Nastavení se

může lišit podle volené hry od společnosti Blizzard Entertainment. Například hra, Hearthstone: Heroes of Warcraft, funguje s níže zobrazeným nastavením velmi dobře a po otestování běžných funkcí, lze hodnotit aplikaci jako Platinum. Na rozdíl od předchozích příkladů si lze povšimnout, že aplikace pracuje s větším počtem knihoven. To přidává značnou práci a uživatel tak musí nastavovat každou hru zvláště.



Obrázek 37 – Konfigurace Wine pro optimalizaci Hearthstone: Heroes of Warcraft



Obrázek 38 – Spuštění aplikace Battle.net

## ZÁVĚR

Hlavním cílem této práce byla konfigurace X Window System a Wine. V první fázi se konfigurace týkala vzhledů a ovládání operačního systému Linux Mint, které bylo potřeba přiblížit operačnímu systému Microsoft Windows. V druhé fázi vytvořit z vlastně konfigurovaných vzhledů instalační balíčky, které usnadní uživateli práci s časově náročným vyhledáváním a testováním vzhledů. V poslední fázi bylo cílem promnou zvolenou distribuci nainstalovat a spustit běžné aplikace operačního systému Microsoft Windows. Cíleno bylo na aplikace různého druhu.

V teoretické části je popsána historie vzniku operačního systému GNU/Linux, která byla ovlivněna několika zásadními vývoji a výzkumy. Poté byly porovnány architektury X Window System, Wayland a Mir. Z čehož lze usoudit, že Wayland pravděpodobně v budoucnu nahradí starší architekturu X Window System. Počátkem roku 2017 bylo zveřejněno ukončení vývoje Unity 8. To znamená i zastavení vývoje Mir, jelikož Unity 8 a Mir byly související projekty. Dále se teoretická část zabývá informacemi o zavaděčích programů Wine, který umožňuje spuštění aplikací operačního systému Microsoft Windows.

Praktická část se nejdříve zabývá volbou vhodné distribuce a grafického prostředí. Nejvhodnější volbou bude zaběhlá distribuce Linux Mint 17 „Qiana“ s prostředím Cinnamon, které je svou anatomií dost podobné operačnímu systému Microsoft Windows. Poté probíhala konfigurace vzhledů. Ta se skládá z několika odlišných zdrojů a mnou vytvořeného pozadí, loga v programu Gimp. Po konfiguraci byla navržena potřebná adresářová struktura, která umožní vytvoření instalačních balíčků v závislosti na obsahu adresářů. Na tvorbu instalačních balíčků byl využit software dpkg, který je základem balíčkovacího systému linuxové distribuce Debian a distribucí z něj odvozených. V poslední části probíhala instalace, spuštění a optimalizace běžných aplikací operačního systému Windows. Nejvíce obtížné bylo spustit aplikaci battle.net, která využívá mnoho různých knihoven.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [2] Historie OS třídy Unix. Mendelova univerzita v Brně [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: [https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz\\_cast.pl?cast=571](https://is.mendelu.cz/eknihovna/opory/zobraz_cast.pl?cast=571)
- [2] Summary of Multics. Multics [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://multicians.org/history.html>
- [3] Příchod hackerů: Multics a jeho neuvěřitelní sourozenci. Root.cz [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/prichod-hackeru-multics-a-jeho-neuveritelni-sourozenci/>
- [4] Linux: dokumentační projekt. 4., aktualiz. vyd. Brno: Computer Press, 2007, 1334 s. ISBN 978-80-251-1525-1.
- [5] Overview of the GNU System. GNU operatin system [online]. 2014 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.gnu.org/gnu/gnu-history.cs.html>
- [6] Frequently Asked Questions about the GNU Licenses. GNU operatin system [online]. 2014 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.gnu.org/licenses/gpl-faq.html#ModifyGPL>
- [7] História systému X Window. Linuxexpres [online]. 2006 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/praxe/historia-systemu-x-window>
- [8] X.Org Foundation. X.Org [online]. 2016 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.x.org/wiki/XorgFoundation/>
- [9] The Art of Unix Usability. Catb [online]. 2015 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.catb.org/esr/writings/taouu/html/graphics/>
- [10] NEMETH, Evi, Garth SNYDER a Trent R. HEIN. Linux: kompletní příručka administrátora : 2. aktulizované vydání. Brno: Computer Press, 2008, 984 s. Administrace. ISBN 978-80-251-2410-9. Dostupné také z: [http://toc.nkp.cz/NKC/200902/contents/nkc20091850742\\_1.pdf](http://toc.nkp.cz/NKC/200902/contents/nkc20091850742_1.pdf)
- [11] The X Window System Architecture: overview. The Linux Documentation Project [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.tldp.org/HOWTO/XWindow-Overview-HOWTO/arch-overview.html>
- [12] Wayland Architecture. Wayland [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://wayland.freedesktop.org/architecture.html>

- [13] Desktopová prostředí kontra správci oken. Linuxexpres [online]. 2011 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/duel/desktopova-prostredi-kontra-spravci-oken>
- [14] Client Applications. The Linux documentation Project [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.tldp.org/HOWTO/XWindow-Overview-HOWTO/client-applications.html>
- [15] Co je to desktopové prostředí? Root.cz [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/co-je-to-desktopove-prostredi/>
- [16] GNOME. AbcLinuxu [online]. 2011 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/software/pracovni-prostredi/desktop/gnome>
- [17] GNOME. Open Hub [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: [https://www.openhub.net/p/gnome/analyses/latest/languages\\_summary](https://www.openhub.net/p/gnome/analyses/latest/languages_summary)
- [18] KDE. AbcLinuxu [online]. 2016 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/software/pracovni-prostredi/desktop/kde>
- [19] KDE. Open Hub [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: [https://www.openhub.net/p/kde/analyses/latest/languages\\_summary](https://www.openhub.net/p/kde/analyses/latest/languages_summary)
- [20] Fedora 25 – Konečně s Waylandem. Linuxexpres [online]. 2016 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.linuxexpres.cz/novinky/fedora-25-konecne-s-waylandem>
- [21] Spec. Ubuntu wiki [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://wiki.ubuntu.com/Mir/Spec?action=show&redirect=MirSpec>
- [22] Ubuntu končí s Unity a vrací se ke Gnome, ruší se i Mir a telefony. Root.cz [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.root.cz/clanky/ubuntu-konci-s-unity-a-vraci-se-ke-gnome-rusi-se-i-mir-a-telefony/>
- [23] Wine aneb nalijme si čistého vína. AbcLinuxu [online]. 2006 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.abclinuxu.cz/clanky/recenze/wine-aneb-nalijme-si-cisteho-vina>
- [24] Použití Wine pro spouštění Windows aplikací v Linux Mintu. Linux Mint Czech [online]. 2012 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.linux-mint-czech.cz/pouziti-wine-pro-spousteni-windows-aplikaci-v-linux-mintu/>

- [25] Začínáme s Mintem. Linux Mint Czech [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.linux-mint-czech.cz/zaciname-s-mintem/>
- [26] Windows 7 GDM Themes. OpenDesktop [online]. 2017 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.opendesktop.org/p/1167932>
- [27] Make Your Ubuntu/Linux Mint Look Like Windows 7 Or 8 (Because You Can). NOOBS LAB [online]. 2014 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <http://www.noobslab.com/2014/04/make-your-ubuntulinux-mint-look-like.html>
- [28] Windows Cursors. OpenDesktop [online]. 2013 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.opendesktop.org/p/999870/>
- [29] Windows Cursors 8. OpenDesktop [online]. 2013 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.opendesktop.org/p/1084938/>
- [30] Installing WineHQ packages. WINEHQ [online]. 2013 [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://wiki.winehq.org/Ubuntu>
- [31] Downloads. Playonlinux [online]. [cit. 2017-05-21]. Dostupné z: <https://www.playonlinux.com/en/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

MIT	Massachusetts Institute of Technology
CTSS	Compatible Time Sharing Systém
UNICS	Unary Information and Computing Service
ARPA	Advanced Research Projects Agency
MSDOS	Microsoft Disk Operating Systém
GNU	GNU's Not Unix
GPL	General Public Licence
PC	Personal Computer
IBM	International Business Machines Corporation
TCP/IP	Transmission Control Protocol / Internet Protocol
PAM	Pluggable Authentication Modules
API	Application Programming Interface
DMPS	Display Power Managment Signaling
GNOME	GNU Network Object Enviroment
KDE	K Desktop Enviroment
GIMP	GNU Image Manipulation Program
VFS	Virtual File Sharing
XML	Extensible Markup Language
HTML	HyperText Markup Language
KMS	Kernel Mode Settings
GPU	Graphics Processing Unit
DLL	Dynamic-link Library
USB	Universal Seriál Bus
APT	Advanced Packing Tool

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 – Historie vzniku operačních systémů [1].....	11
Obrázek 2 – Vzhled „X“ běžící na operačním systému GNU/Linux v roce 1989 [9].....	15
Obrázek 3 – X Window System .....	17
Obrázek 4 – Sledování běhu událostí u X Window System .....	19
Obrázek 5 – Konfigurační oddíly a jejich vztah v souboru xorg.conf.....	23
Obrázek 6 – Ukázka oddílu zařízení z vlastního konfiguračního souboru xprg.conf.....	24
Obrázek 7 – Ukázka oddílu displeje z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf.....	24
Obrázek 8 – Ukázka oddílu obrazovky z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf .....	25
Obrázek 9 - Ukázka oddílu vstupního zařízení z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf.....	25
Obrázek 10 - Ukázka oddílu vstupního zařízení z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf.....	26
Obrázek 11 - Ukázka oddílu sestavení serveru z vlastního konfiguračního souboru xorg.conf.....	26
Obrázek 12 - Počty řádků kódu nejčastěji užívaných jazyků do roku 2016 [17] .....	27
Obrázek 13 - Počty řádků kódu nejčastěji užívaných jazyků do roku 2016 [19] .....	28
Obrázek 14 - Ukázka architektury Wayland.....	29
Obrázek 15 – Ukázka architektury Mir .....	31
Obrázek 16 – Architektura Mir.....	31
Obrázek 17 – Grafické uživatelské rozhraní nástroje winecfg.....	33
Obrázek 18 – Úvodní obrazovka operačního systému Linux Mint .....	37
Obrázek 19 – Nastavení práv pro editaci adresáře .....	38
Obrázek 20 – Změna tapety pozadí .....	39
Obrázek 21 – Změna motivu plochy.....	40
Obrázek 22 – Konfigurace oken .....	41
Obrázek 23 – Vzhled oken Mint-X.....	42
Obrázek 24 – Nastavení panelů a menu.....	43
Obrázek 25 – Konfigurace vzhledu, přihlašování u přihlašovacího okna .....	44
Obrázek 26 – Konfigurace Linux Mint na vzhled Microsoft Windows 7 .....	45
Obrázek 27 – Konfigurace Linux Mint na vzhled Microsoft Windows 8 .....	45
Obrázek 28 – Adresářová struktura instalačního balíku pro vzhledy systému.....	46
Obrázek 29 – Grafické rozhraní PlayOnLinux .....	50

---

Obrázek 30 – Instalace programů skrze PlayOnLinux .....	51
Obrázek 31 – Zahájení instalace Microsoft Office 2010 .....	52
Obrázek 32 – Dokončení instalace Microsoft Office 2010 .....	52
Obrázek 33 – Konfigurace Wine pro optimalizaci Microsoft Office 2010 .....	53
Obrázek 34 – Stahování verzí Wine a součástí Windows aplikací.....	54
Obrázek 35 – Spuštění Microsoft Office 2010 .....	54
Obrázek 36 – Konfigurace Wine a spuštění Notepad Plus Plus.....	55
Obrázek 37 – Konfigurace Wine pro optimalizaci Hearthstone: Heroes of Warcraft.....	56
Obrázek 38 – Spuštění aplikace Battle.net .....	56

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Členění souboru xorg.conf do nejběžnějších oddílů .....	23
---	----

## SEZNAM PŘÍLOH

P I    Obsah přiloženého CD

## **PŘÍLOHA P I: OBSAH PŘILOŽENÉHO CD**

Příloha CD obsahuje:

- Bakalářskou práci ve formátu PDF/A
- Instalační balíček bpw7.deb
- Instalační balíček bpw8.deb