

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

Evidenčné číslo: 103004/I/2014/1406710750

KOMPARATÍVNA ANALÝZA FUNKCIONALITY
A MOŽNOSTÍ VYUŽITIA VYBRANÝCH OPERAČNÝCH
SYSTÉMOV

Diplomová práca

EKONOMICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA HOSPODÁRSKEJ INFORMATIKY

KOMPARATÍVNA ANALÝZA FUNKCIONALITY
A MOŽNOSTÍ VYUŽITIA VYBRANÝCH OPERAČNÝCH
SYSTÉMOV

Diplomová práca

Študijný program: Manažérske rozhodovanie a informačné technológie

Študijný odbor: 6258 Kvantitatívne metódy v ekonómii

Školiace pracovisko: Katedra aplikovanej informatiky

Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavol Jurík

Bratislava 2014

Bc. Marek Čírka

Čestné vyhlásenie

Čestne vyhlasujem, že záverečnú prácu som vypracoval samostatne a že som uviedol všetku použitú literatúru.

Dátum:

.....

(podpis študenta)

Pod'akovanie

Ďakujem Ing. Pavlovi Juríkovi za cenné rady a pripomienky pri vypracovaní tejto diplomovej práce.

Abstrakt

ČIRKA, Marek Bc.: *Komparatívna analýza funkcionality a možností využitia vybraných operačných systémov*. – Ekonomická univerzita v Bratislave. Fakulta Hospodárskej informatiky; Katedra aplikovanej informatiky. Vedúci záverečnej práce: Ing. Pavol Jurík. – Bratislava: FHI EU, 2014, počet s. 67.

Cieľom záverečnej práce je užívateľovi pomôcť vybrať si operačný systém na svoj počítač, pričom sú mu priblížené 3 najpoužívanejšie systémy, ktoré sú v súčasnosti na trhu. Sú to Windows 7, Mac OS X Mavericks a Ubuntu Saucy Salamander. Diplomová práca je rozdelená do 3 hlavných kapitol. V práci bolo použitých 16 obrázkov, 6 tabuliek a 3 grafy. Prvá kapitola sa venuje histórii spoločností, ktoré tieto operačné systémy vyvinuli, a taktiež popisom všetkých historicky dôležitých operačných systémov od týchto firiem.

V druhej kapitole sa prezentuje cieľ diplomovej práce a metodika výberu informácií o systémoch.

V tretej kapitole sa priblížia základné informácie o operačnom systéme, ako cena a systémové požiadavky, potom sa práca venuje užívateľskému prostrediu, inštalácii jednotlivých operačných systémov krok po kroku, spôsobu zálohovania dát v systéme a bezpečnosť operačných systémov. Poslednou porovnávacou charakteristikou je jadro operačného systému.

V závere praktickej časti sú vlastnosti operačných systémov zhrnuté do prehľadných tabuliek, ktoré môžu poslúžiť ako pomôcka pre záujemcov o výber operačného systému.

Kľúčové slová:

Operačný systém, Windows, Mac OS X, Ubuntu, Komparácia

Abstract

ČIRKA, Marek Bc.: *Comparative analysis of functionality and possibilities of usage of chosen operating systems*. – University of Economics in Bratislava. Faculty of Economic Informatics; Department of Applied Informatics. – Supervisor of diploma thesis: Ing. Pavol Jurík. – Bratislava: FHI EU, 2014, p. 67.

Target of the diploma thesis is to help the user to choose the operating system for his computer. There are described 3 the most used operating systems that are available on the market. It is Windows 7, Mac OS X Mavericks and Ubuntu Saucy Salamander. Diploma thesis is divided into 3 main chapters. 16 pictures, 6 tables and 3 graphs were used in the thesis.

The first chapter is focused on history of companies that developed described systems and also the description of every historically important operating system developed by these companies.

The second chapter presents the main target of the diploma thesis and methodics of selection of the information about the operating systems.

The third chapter describes the basic information about the operating system, for example price, system requirements. The thesis is then focused on user interface, step by step installation of operating systems, options of data backup and security of operating systems. The last comparative characteristic is the main core of the operating system.

Attributes of the operating systems are summarized in tables in conclusion of the practice part. These can be useful as help for people who are choosing system suitable for them.

Key words:

Operating system, Windows, Mac OS X, Ubuntu, Comparative

Obsah

ÚVOD	11
1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA I V ZAHRANIČÍ.....	12
1.1 Microsoft a Windows	12
1.1.1 Windows 1.0.....	13
1.1.2 Windows 3.0.....	13
1.1.3 Windows 95.....	13
1.1.4 Windows 98 a Windows 98SE	14
1.1.5 Windows 2000 a Windows ME.....	14
1.1.6 Windows XP.....	14
1.1.7 Windows Vista	15
1.1.8 Windows 7.....	16
1.1.9 Windows 8.....	16
1.2 Apple a MacOS	17
1.2.1 Mac OS X 10.0 Cheetah.....	20
1.2.2 Mac OS X 10.1 Puma	21
1.2.3 Mac OS X 10.2 Jaguar.....	21
1.2.4 Mac OS X 10.3 Panther.....	21
1.2.5 Mac OS X 10.4 Tiger	21
1.2.6 Mac OS X 10.5 Leopard.....	22
1.2.7 Mac OS X 10.6 Snow Leopard.....	22
1.2.8 Mac OS X 10.7 Lion	22
1.2.9 Mac OS X 10.8 Mountain Lion.....	23
1.2.10 Mac OS X 10.9 Mavericks	23
1.3 Canonical a Ubuntu.....	24
1.3.1 Ubuntu 4.10 Warty Warthog	24
1.3.2 Ubuntu 5.04 Hoary Hedgehog.....	24
1.3.3 Ubuntu 5.10 Breezy Badger	24
1.3.4 Ubuntu 6.06 Dapper Drake LTS	25
1.3.5 Ubuntu 6.10 Edgy Eft.....	25
1.3.6 Ubuntu 7.04 Feisty Fawn	25
1.3.8 Ubuntu 7.10 Gutsy Gibbon.....	25
1.3.9 Ubuntu 8.04 Hardy Heron LTS	25

1.3.10 Ubuntu 8.10 Intrepid Ibex	26
1.3.11 Ubuntu 9.04 Jaunty Jackalope	26
1.3.12 Ubuntu 9.10 Karmic Koala.....	27
1.3.13 Ubuntu 10.04 Lucid Lynx LTS	27
1.3.14 Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat	28
1.3.15 Ubuntu 11.04 Natty Narwhal	28
1.3.16 Ubuntu 11.10 Oneiric Ocelot	29
1.3.17 Ubuntu 12.04 Precise Pangolin LTS	29
1.3.18 Ubuntu 12.10 Quantal Quetzal	30
1.3.19 Ubuntu 13.04 Raring Ringtail	30
1.3.20 Ubuntu 13.10 Saucy Salamander	31
2 CIEĽ PRÁCE A METODIKA	32
3 VÝSLEDKY PRÁCE.....	33
3.1 Operačný systém	33
3.2 Podrobnejší popis a hardvérové požiadavky vybraných operačných systémov	33
3.2.1 Ubuntu 13.10 Saucy Salamander	33
3.2.2 Mac OS X 10.9 Mavericks	34
3.2.3 Windows 7 Ultimate.....	35
3.3 Využívanie operačných systémov užívateľmi	35
3.4 Inštalácia operačných systémov	37
3.4.1 Inštalácia systému Mavericks.....	38
3.4.2. Inštalácia systému Windows 7	39
3.4.3 Inštalácia systému Saucy Salamander	40
3.5 Grafické užívateľské prostredie operačných systémov	41
3.5.1 GUI v systéme Windows 7.....	42
3.5.2 GUI v systéme Saucy Salamander	45
3.5.3 GUI v systéme Mac OS X Mavericks	47
3.6 Bezpečnosť a zálohovanie dát.....	49
3.6.1 Bezpečnosť a záloha vo Windows 7.....	49
3.6.2 Bezpečnosť a záloha v Mac OS X Mavericks	51
3.6.3 Bezpečnosť a záloha v Ubuntu Saucy Salamander	52
3.7 Jadro operačných systémov.....	53
3.7.1 Jadro operačného systému Ubuntu	54
3.7.2 Jadro Mac OS X	56

3.7.3 Jadro Windows	57
3.8 Ktorý systém je najvhodnejší pre používateľa	58
Záver	62
Zoznam použitej literatúry	63

ZOZNAM OBRÁZKOV, GRAFOV A TABULIEK

Obrázok č. 1 Vývoj loga operačného systému Windows	17
Obrázok č. 2 Prvé logo Apple, nakreslené Ronaldom Wayneom	18
Obrázok č. 3 Vývoj loga spoločnosti Apple	20
Obrázok č. 4 Logo spoločnosti Canonical Ltd.	24
Obrázok č. 5 Logo operačného systému Ubuntu	29
Obrázok č. 6 Pracovná plocha s prostredím AERO.....	42
Obrázok č. 7 Ukážka skleneného efektu.....	43
Obrázok č. 8 Prepínanie medzi oknami	45
Obrázok č. 9 Launcher a Dash.....	47
Obrázok č. 10 Dock	48
Obrázok č. 11 Názorná ukážka fungovania Firewallu.....	50
Obrázok č. 12 Zálohovanie v systéme Ubuntu	53
Obrázok č. 13 Jadrá operačného systému	54
Obrázok č. 14 Architektúra linuxového jadra.....	55
Obrázok č. 15 Architektúra jadra Mac OS X.....	56
Obrázok č. 16 Architektúra jadra systému WIndows	57
Tabuľka č. 1 Systémové požiadavky	58
Tabuľka č. 2 Cena.....	58
Tabuľka č. 3 Priebeh inštalácie.....	58
Tabuľka č. 4 Grafické používateľské prostredie.....	59
Tabuľka č. 5 Zálohovanie dát	59
Tabuľka č. 6 Bezpečnosť systémov	60
Graf č. 1 Využívanie operačných systémov u nás a v ČR.....	36
Graf č. 2 Používanie OS vo svete	37
Graf č. 3 Názor užívateľov na prehľadnosť systému.....	49

ÚVOD

Dnes ľudia používajú počítače na rôzne činnosti, či už v práci, doma, alebo študenti v škole. Niektorí na ňom pracujú, iní sa hrajú a ďalší celý deň sledujú sociálne siete a internet. S počítačom majú kontakt všetky vekové kategórie. Deti majú na základných školách informatiku a doma sa hrajú hry. Stredoškooláci robia rôzne projekty a píšú si s kamarátmi a kamarátkami. Dospelí na nich pracujú a už aj staršia veková kategória využíva internet na rôzne činnosti. Vďaka tomu sa výrazne zlepšuje IT vzdelanosť širokej vrstvy obyvateľstva. Keďže každý robí na počítači inú činnosť, tak každý potrebuje v počítači iný softvér, a taktiež je dôležité vybrať najvhodnejší operačný systém, čo predstavuje základný softvér každého počítača.

Operačný systém bol vytvorený najmä pre jednoduchšiu prácu s počítačom, keďže pred vývojom operačného systému sa dalo pracovať len pomocou príkazového riadku, čo bolo veľmi nepraktické a náročné. Operačný systém je teda nástroj s grafickým používateľským prostredím, ktorý nám sprostredkúva komunikáciu s hardvérom počítača. Dnes sú vo svete lídrami medzi operačnými systémami 3 spoločnosti s tromi systémami, ktoré v práci porovnáme. Spoločnosť Microsoft s operačným systémom Windows 7, Apple so systémom Mac OS X 10.9 Mavericks a spoločnosť Canonical s vytvoreným systémom Ubuntu 13.10 Saucy Salamander.

V prvej kapitole práce sa pozrieme na históriu všetkých spoločností a popíšeme si všetky dôležité operačné systémy, ktoré vydali. Ďalej jednotlivé systémy z rôznych hľadísk porovnáme. Pozrieme sa na základné informácie o systémoch, ako hardvérové nároky a cenu. Potom mu priblížime inštaláciu systému, grafické užívateľské prostredie, zálohovanie dát a bezpečnosť systémov. Poslednou porovnávacou charakteristikou je jadro operačného systému, aby si užívateľ spravil ucelenejší prehľad ako daný systém pracuje. Zameriame sa najmä na porovnávanie systémov z používateľského hľadiska, aby si nový používateľ vedel ľahšie vybrať, ktorý systém je pre neho najvhodnejší, čo je zároveň aj cieľom diplomovej práce.

1 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY DOMA I V ZAHRANIČÍ

V prvej časti diplomovej práce sa bližšie pozrieme na históriu firiem a na prechod operačných systémov od histórie až po súčasnosť od spoločností Microsoft Corporation, Apple Inc. a Canonical Ltd. Každá z nich vyvinula systém, ktorý má obrovské množstvo používateľov ako u nás, tak aj na celom svete.

1.1 Microsoft a Windows

Spoločnosť Microsoft, celým menom Microsoft Corporation je firma, ktorá vytvorila dnes najpoužívanejší operačný systém Windows 7. Táto americká nadnárodná akciová spoločnosť bola založená kamarátmi, ktorí sa zoznámili na strednej škole, na hodinách nepovinného predmetu programovanie, Billom Gatesom a Paulom Allenom. Založili ju v meste Albuquerque v Novom Mexiku, 4. apríla 1975. V počiatočnej fáze sa dohodli s Edom Robertsom, šéfom firmy MITS, že im dodajú upravenú verziu jazyka BASIC, pre ich minipočítač Altair 8800. Potom v priebehu pár týždňov vytvorili Bill Gates a Paul Allen programovací jazyk Altair BASIC a v zmluve boli dohodnutí na vyplatenie 30 dolárov za každý predaný minipočítač Altair s nainštalovaným BASICom. Podiel v spoločnosti Microsoft bol rozdelený podľa odvedenej práce na Altair BASICu, a teda 60% patrilo Billovi Gatesovi a 40% Paulovi Allenovi. Základné imanie tvorilo pár dolárov z Allenovej výplaty a vyhratých dolárov na pokri od Gatesa. V roku 1978 začali predávať BASIC pre počítač TSR-80 od spoločnosti Tandy Corporation a vďaka tomuto obchodu prekročil objem predaja spoločnosti Microsoft prvýkrát hranicu milión dolárov.

Microsoft prerazil do celého sveta vďaka spoločnosti IBM, pre ktorých vyvinuli operačný systém MS-DOS (Microsoft Disk Operating System). IBM musela podľa zmluvy platiť 60 dolárov z každého predaného osobného počítača, pričom si nemohli nárokovať vlastnícke práva na operačný systém. Táto zmluva je označovaná ako „**obchod storočia**“, pretože toto bol prvý krok, ktorý učinil Billa Gatesa a Paula Allena najbohatšími ľuďmi sveta. V tejto dobe, začiatkom 80. rokov, bol MS-DOS nainštalovaný na 80% osobných počítačov. Počítače, na ktorých MS-DOS nebol, boli od firmy Apple, ktoré mali vlastný systém. V roku 1983 odišiel zo spoločnosti Paul Allen, pretože mal zdravotné problémy. Aj napriek tomu išli obraty firmy prudko hore. Prvýkrát bola predstavená dvojtlačidlová myš Microsoft Mouse a taktiež najznámejší textový editor Microsoft Word, aj keď vtedy

mal funkcie dnešného Notepadu. V tomto roku Microsoft oznámil vývoj nového operačného systému, ktorý sa bude volať **Windows**. [14]

1.1.1 Windows 1.0

Dátum vydania: 20. novembra 1985. Podpora tohto systému trvala až do 31. decembra 2001. Vydanie tohto systému sa pokladá za prvý pokus vytvoriť multitaskingový, graficky orientovaný operačný systém pre osobné počítače. Windows 1.0 bol založený na MS DOS. Tento Windows nezískal veľký úspech medzi používateľmi. [39]

1.1.2 Windows 3.0

Dátum vydania: 22. mája 1990. Je to pokračovanie Windows 2.0, ktorý sa nepokladal za plnohodnotný systém, ale len za nadstavbu MS DOS. Windows 3.0 získal väčší úspech ako Windows 1.0. Tento systém podporoval multitasking, čo bola obrovská výhoda a taktiež oveľa lepšie pracoval s operačnou pamäťou počítača. Windows 3.0 mal problém s počítačovými hrami, pretože väčšina hier ešte stále požadovala prístup do DOSu. Spoločnosť Microsoft bola v tejto dobe lídrom medzi softvérovými firmami, mala už viac ako 1000 zamestnancov a presťahovali sa do súčasného sídla v meste Redmond, v štáte Washington. [46]

1.1.3 Windows 95

Dátum vydania: 24. augusta 1995. Tento systém získal obrovský úspech. Za 6 mesiacov sa predalo viac ako 7 miliónov kópií. V roku 1996 sa Bill Gates prvýkrát ocitol na prvom mieste ako **najbohatší človek sveta**. Okrem roku 1997 si toto prvenstvo podržal celých 11 rokov. Predchádzajúce systémy boli 16-bitové, Windows 95 bol zmiešaný 32-bitový aj 16-bitový. Priniesol viacero významných novinek. Medzi najdôležitejšie patrí vytvorenie Štartu, či pracovnej plochy, ktoré používame dodnes. Minimálne hardvérové požiadavky tohto systému boli 33Mhz procesor a 4MB operačnej pamäte, ale odporúčané požiadavky boli procesor aspoň 66Mhz a RAM aspoň 8MB. Oficiálna podpora systému Windows 95 skončila 31. decembra 2001. [40]

1.1.4 Windows 98 a Windows 98SE

Dátum vydania: 25. júna 1998, resp. 9. mája 1999. Windows 98 bol veľmi podobný s Windows 95, a preto si nezískal veľkú obľubu medzi používateľmi. Medzi najzaujímavejšie novinky v tomto systéme patrí podpora USB a podpora viacerých monitorov súčasne. Jeho lepšia verzia SE – second edition (druhé vydanie), naopak patrí medzi najdlhšie používaný operačný systém na osobných počítačoch. Systém bol oficiálne podporovaný až do 11. júla 2007. V tomto systéme bol už predinštalovaný Internet Explorer, Flash player, či Shockwave player. Windows 98 SE podporoval zdieľanie jedného internetového pripojenia na viac počítačov cez LAN. Po nainštalovaní Service packu prišla podpora DirectX 9.0c, MSN Messengeru, či kancelárskeho balíčka Microsoft Office. [47]

1.1.5 Windows 2000 a Windows ME

Dátum vydania: 17. februára 2000, resp. 14. septembra 2000. Verzia Windows 2000 bola vytvorená najmä pre kancelárie a prácu, naopak Windows ME (Millennium Edition) bol vytvorený najmä pre domácnosti. Microsoft spravil významný krok pre hendikepovaných ľudí, keďže pridal viacero pomocných technológií. Grafické užívateľské prostredie bolo postavené na GUI systéme Windows 98 a je využité hybridné jadro. Tieto systémy boli posledné Windows operačné systémy, ktoré boli postavené na MS-DOS. Nasledujúci Windows XP je založený na jadre Windows NT. Windows ME je prvým systémom, ktorý dostal automatickú aktualizáciu cez internet. Podporuje obnovu systému po jeho páde, alebo prácu s komprimovanými zložkami typu ZIP, bez potreby inštalácie nejakého ďalšieho softvéru. Windows 2000 ani ME neboli veľmi obľúbené medzi užívateľmi, ktorí radšej používali Windows 98SE.[21]

1.1.6 Windows XP

Dátum vydania: 25. októbra 2001. Mnohými užívateľmi považovaný za najlepší operačný systém od Microsoftu a aj takmer 13 rokov po vydaní ho vo svete využíva až 18,5% obyvateľov. Jeho skratka XP pochádza zo slova **ex**perience, čo v preklade znamená skúsenosť. Windows XP je prvým operačným systémom od spoločnosti Microsoft, ktorý bol vytvorený ako pre osobné počítače, tak pre firmy. Je založený na 32-bitovej

architektúre. Keďže bol dlho používaný a v roku 2005 už boli na trhu bežne dostupné 64-bitové procesory, tak v tomto roku vydali Windows XP v 64-bitovej verzii. Windows XP mal výrazne iné grafické používateľské prostredie ako predchádzajúce systémy. Začal používať GUI Luna. Používatelia si ale môžu nastaviť aj starý štýl, ktorý bol vo Windows 95 – ME.

Vznikol vo viacerých verziách:

- Windows XP Starter Edition
- Windows XP Home Edition
- Windows XP Professional
- Windows XP Professional x64 Edition
- Windows XP Media Center Edition 2005
- Windows XP Tablet Edition
- Windows XP Corporate
- Windows XP Embedded
- Windows XP Professional N
- Windows XP Home Edition N

Posledné dve verzie vznikli kvôli antimonopolnému nariadeniu Európskej komisie. Microsoft v týchto verziách musel odstrániť Windows Media Player. Oficiálna podpora tohto systému bola ukončená 8. apríla 2014.[22] [2]

1.1.7 Windows Vista

Dátum vydania: 30. januára 2007. Najväčšiu zmenu oproti Windows XP, ktorú si užívateľ po spustení Windows Vista všimne, je nové grafické používateľské rozhranie, ktoré sa nazýva AERO. Vista má rovnako ako XP viacero edícií a všetky, okrem verzie Starter, majú podporu ako 32-bitového, tak aj 64-bitového procesora. Vývojári vo Windows Vista vytvorili mnoho novinek. Vylepšené vyhľadávanie, bezpečnostné opatrenia, nové protokoly počítačových sietí, zlepšená podpora zvuku, či zlepšenie práce s externými zariadeniami.

Verzie systému Windows Vista

- Windows Vista Starter Edition
- Windows Vista Home Basic Edition
- Windows Vista Home Premium Edition
- Windows Vista Small Business Edition

- Windows Vista Enterprise Edition
- Windows Vista Ultimate Edition

Rovnako ako aj Windows XP aj tu boli vydané verzie s označením N, ktoré boli pre Európsku úniu a boli bez aplikácie Windows Media Player. Windows Vista nebola medzi užívateľmi príliš obľúbená, pretože veľa používateľov ešte nemalo príliš výkonný počítač. AERO bolo omnoho náročnejšie ako Luna, a preto išiel tento systém pomalšie. Kopírovanie a premiestňovanie súborov bolo tak isto pomalšie. Systém sám dosť zaťažoval hardvér počítača, a preto nebol vhodný ani pre počítačové hry. Koniec podpory je naplánovaný až na apríl roku 2017. [48] [1]

1.1.8 Windows 7

Dátum vydania: 22. októbra 2009. Je v súčasnosti najpoužívanejším operačným systémom ako na Slovensku, tak aj vo svete. Oproti Windows Vista je lepšie naprogramované grafické užívateľské prostredie, a preto systém beží omnoho rýchlejšie. Windows 7 dostal mnoho prídavkov, ale o tomto systéme si viacej povieme ďalej v diplomovej práci.

1.1.9 Windows 8

Dátum vydania: 26. októbra 2012. Je najnovším operačným systémom pre osobné počítače od spoločnosti Microsoft. Tento systém sa z veľkej časti orientuje na dotykové zariadenia. Vývojári vytvorili 64 a 32-bitové verzie pre osobné počítače a notebooky a verzie SoC a ARM pre mobilné telefóny a tablety. Windows 8 vďaka dobrej optimalizácii beží aj na slabších počítačoch. Výrazne zmenené je aj grafické užívateľské prostredie, ktoré odstránilo plochu a ponuku Štart a nahradilo ich veľkými ikonami, kvôli užívateľom dotykových zariadení. Na počítačoch sa takéto rozhranie neuchytilo a užívatelia si v nastaveniach radšej volia staré zobrazenie. Tento systém zatiaľ nie je veľmi populárny, pretože ho vo svete používa len približne 12% obyvateľov.

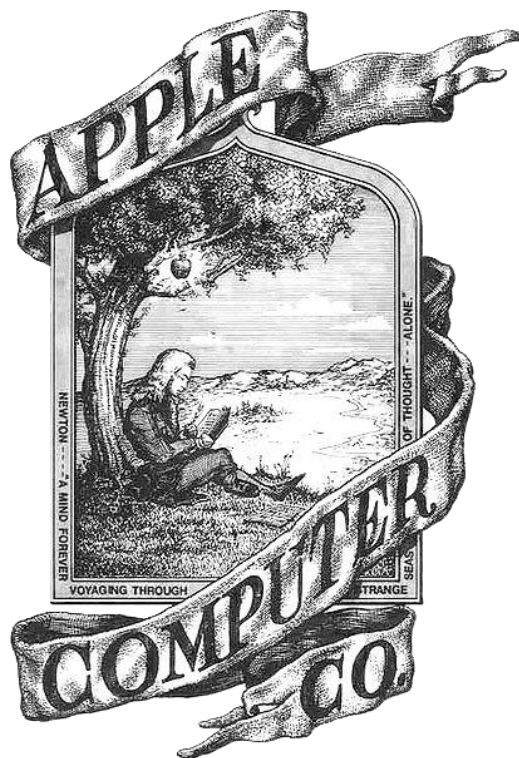


Obrázok č. 1 Vývoj loga operačného systému Windows

Zdroj: vlastná konštrukcia obrázku

1.2 Apple a MacOS

Druhá významná spoločnosť, ktorá vyvíja operačné systémy sa nazýva **Apple Inc.** Táto americká spoločnosť bola založená v meste Cupertino, ktoré leží v Silicon Valley, v štáte Kalifornia. Zakladatelia boli Steve Jobs a Steve Wozniak. Spoznali sa v roku 1971, kedy mal Steve Jobs len 16 rokov a Wozniak 21. Obaja boli veľkí nadšenci pre techniku a spolu navštevovali kurzy, ktoré usporadúvala spoločnosť HP. V roku 1974 začali predávať tzv. **modré skrinky**, ktoré dovoľovali ilegálne telefonovanie zadarmo. Neskôr sa Jobs zamestnal vo firme Atari, v tej dobe elitného výrobcu konzol a herných zariadení. V roku 1975 ich malý obchod **The Byte Shop** požiadal, aby pre nich vyrobili počítače. A tak vytvorili pre nich 50 počítačov **Apple I**. Tento počítač im pomohol skonštruovať aj Jobsov priateľ Ronald Wayne, ktorý pre neho napísal manuál a zároveň neskôr vytvoril aj prvé logo budúcej spoločnosti Apple Inc. Apple I mal procesor **MOS Technology 6502** s taktovaním približne 1Mhz a pamäťou RAM o veľkosti 1kb. Apple I mal obrovskú výhodu, pretože dokázal využiť TV ako výstupný displej, pričom veľa PC vtedy ešte displej nemalo a dokonca podporoval kazetový magnetofón, ktorý sa používal na spúšťanie a ukladanie programov. Neskôr bolo vyrobených viac ako 200 počítačov Apple I. Po výrobe počítačov Apple I vznikla spoločnosť **Apple Inc.**, a to **1. apríla 1976**.



Obrázok č. 2 Prvé logo Apple, nakreslené Ronaldom Wayneom[41]

Na logu bol zachytený sir Isaac Newton, ako sedí pod jabloňou. Logo bolo veľmi neprehľadné a zložité. Ronald Wayne mal pri založení spoločnosti 10%-ný podiel, no ten o takmer dva týždne po založení, konkrétne 12. apríla 1976, predal Jobsovi a Wozniakovi za 800 dolárov, pretože sa bál krachu spoločnosti a on na rozdiel od Jobsa a Wozniaka bol už pomerne starý, mal rodinu a mal čo stratiť.

Už počas vývoju počítača Apple I pracoval Wozniak na počítači **Apple II**, no potreboval na neho financie, ktoré vtedy nemali. Jobs sa snažil získať investorov, ale tí nechceli do počítačovej techniky investovať, pretože zisk v tejto oblasti bol veľmi otáznny. A tak hrozil spoločnosti Apple Inc. krach. Ten odvrátil americký investor Mike Markkula. Ak by nebolo jeho, dnes by pravdepodobne spoločnosť Apple vôbec neexistovala. Markkula dal do firmy v tej dobe neskutočných 250 000 dolárov, pričom 80 000 bolo vložených ako vklad, z čoho získal aj podiel vo firme a 170 000 dolárov poskytol ako pôžičku pre Jobsa a Wozniaka.

Vďaka tejto pôžičke teda mohol vzniknúť v roku 1977 nasledovník počítača Apple I, počítač **Apple II**. Tento počítač bol zároveň posledným, ktorý zostavil jeden človek. Apple II mal v sebe 8-bitový procesor MOS Technology 6502, taktovaný na 1MHz a vnútornou pamäťou o veľkosti 4kb. Neskôr sa dala rozšíriť až na 48kb. Slabší model stál takmer 1300 dolárov a rozšírený model až 2638 dolárov. Apple II umožňoval zobrazenie

24 riadkov a 40 stĺpcov textu. Apple II sa neskôr dal rozšíriť aj o 12MHz procesor a pamäť až na 128kb. Bol podporovaný do roku 1993 a používal sa až do roku 2000.

Neskôr vyrobili počítač **Apple III**, no ten nezaznamenal žiaden úspech. Najväčší problém bol, že neobsahoval ventilátor, a preto sa prehrieval. Zároveň bol aj oproti konkurencii od IBM s operačným systémom MS DOS veľmi drahý. Jeho cena sa pohybovala až vo výške 3500 dolárov. Ani jeho lepšia verzia **Apple III Plus** nebola populárna.

Ďalším počítačom od spoločnosti Apple Inc. bol **Apple Lisa**. Tento počítač obsahoval grafické používateľské rozhranie s režimom nazvaným **Office System**. Toto obsahovalo rôzne kancelárske softvéry. Vytvorili ho aj s režimom **Workshop**, ktorý bol pre vývojárov a tento režim bol najmä textový. Počítač Apple Lisa obsahoval procesor od Motoroly s označením **Motorola 68000**, taktovaný na 5MHz, 5MB pevný disk, disketovú mechaniku a na tú dobu veľkú pamäť RAM o veľkosti 1MB. Tento počítač taktiež obsahoval myš. Apple Lisa rovnako ako Apple III nebol úspešný, a to kvôli jeho obrovskej cene takmer 10 000 dolárov.

V roku 1984 vytvorili komerčne úspešný počítač **Apple Macintosh**, inak známy pod názvom **Apple Mac**. Bol omnoho lacnejší ako Lisa, a aj preto obsahoval pamäť RAM len 128Kb, alebo jeho drahšia alternatíva 512Kb. Apple Mac využíval operačný systém, ktorý sa volal **Mac OS**. Apple muselo konkurovať spoločnosti IBM aj spoločnosti Microsoft, a preto vyvíjali aj hardware aj operačný systém. Apple Mac prinieslo používateľom pracovnú plochu, ikony, myš, zabudovanú CD-ROM, notebook s trackballom, alebo aj WiFi. Apple uviedlo na trh viacero počítačov s názvom Apple Macintosh.

Steve Jobs bol odvolaný z vedenia spoločnosti v roku 1985 kvôli tomu, že Jobs ukončil súdny spor so spoločnosťou Microsoft dohodou. Apple by tento spor pravdepodobne vyhral. Jobs predal všetky svoje akcie Applu a založil si vlastnú počítačovú spoločnosť NeXT Computer Inc. Táto spoločnosť sa na trhu neujala, no vyvinula moderný operačný systém. Firme Apple sa bez Jobsa nedarilo konkurovať Microsoftu, a preto odkúpili spoločnosť NeXT a Jobs sa v roku 1996 opäť vrátil do vedenia Apple. Apple sa bez Jobsa nedarilo a hrozil jej krach. A tak po návrate do spoločnosti sa Jobs dohodol s Billom Gatesom, ktorý investoval 150 miliónov dolárov do spoločnosti Apple.

V roku 1998 predstavili počítač **iMac**, ktorý sa predáva dodnes. Je to počítač zabudovaný v monitore. Od roku 2001 Apple predstavilo viacero komerčne úspešných

produktov, medzi ktoré patrí operačný systém Mac OS X, vreckový multimediálny prehrávač iPod, dnes najúspešnejší mobilný smartphone iPhone, alebo populárny tablet iPad.



Obrázok č. 3 Vývoj loga spoločnosti Apple

Zdroj: vlastná konštrukcia obrázku

Vývoj operačného systému na báze GUI v spoločnosti Apple začal v roku 1983 s počítačom Apple Lisa s OS LisaDesk. Apple mal veľké problémy s operačnými systémami. Ich systém začiatkom 90tych rokov prestal užívateľom vyhovovať, potom skúšali vyvíjať koncept Copland, ktorý bol v roku 1996 pre nezáujem zrušený. Apple chcelo odkúpiť známy operačný systém BeOS od spoločnosti Be, Inc. Tento systém bol pre užívateľov atraktívny, no spoločnosti sa nedohodli na predaji, pretože Be, Inc. chceli systém predat' za veľmi draho. Nakoniec Apple odkúpili Jobsovu firmu NeXT a použili jej operačný systém OS NeXTSTEP. Vývojári potom prepojili OS od spoločnosti NeXT, s OS od Apple a v marci roku 1999 vyšiel **Mac OS X Server 1.0**. Na trh sa plne dostáva až v roku 2000, s kódovým označením Cheetah (gepard). Tento systém bol kritizovaný pre jeho pomalosť a nedopracovanosť. Apple rýchlo reagovala na požiadavky užívateľov a všetky aktualizácie sa dotýkali prania používateľov. Ďalej si v práci popíšeme operačné systémy verzií Mac OS X 10.0 a vyššie, a tiež ich najpodstatnejšie zmeny oproti predchádzajúcej verzii. Každá verzia má aj svoje aktualizácie, ktoré nebudeme ďalej špecifikovať. [12] [5]

1.2.1 Mac OS X 10.0 Cheetah

Preklad: Gepard, dátum vydania 24. marca 2001. Užívateľské prostredie s Dock prináša nové možnosti ako možno organizovať aplikácie v operačnom systéme. Pre tento systém bolo vyvinuté nové grafické užívateľské prostredie Aqua, ktoré sa bude používať vo všetkých nasledujúcich systémoch Mac OS X. Kód systému je napísaný v skriptovacom

jazyku Apple s názvom AppleScript. Cheetah taktiež podporuje prezeranie PDF dokumentov. [18]

1.2.2 Mac OS X 10.1 Puma

Preklad: Puma, dátum vydania 25. septembra 2001. Bol vylepšený výkon v každej časti systému oproti predchádzajúcej verzii, jednoduchšie vypaľovanie CD či DVD priamo z Finderu, čo je vlastne súborový manažér. Tento systém začal podporovať mnoho tlačiarň (asi 200 rôznych tlačiarň), a tak isto podporoval aj DVD prehrávač. OpenGL je o 20% rýchlejšie. [19]

1.2.3 Mac OS X 10.2 Jaguar

Preklad: Jaguár, dátum vydania 24. augusta 2002. Vývojári opäť zvýšili rýchlosť v celom systéme a začali podporovať prepojenia v sieti s počítačmi s operačným systémom Microsoft Windows. Taktiež bol pridaný spam filter na maile a klient pre odosielanie správ iChat. Užívateľ môže vo Finderi omnoho pohodlnejšie vyhľadávať. Taktiež bol pridaný Quartz Extreme, ktorý podporuje vypočítavať grafiku systému priamo na čipe grafickej karty a nie na procesore, čo systém značne zrýchli. [6]

1.2.4 Mac OS X 10.3 Panther

Preklad: Panter, dátum vydania 24. októbra 2003. Apple prezentoval, že Panther obsahuje až 150 nových funkcií. Súborový manažér Finder prešiel viacerými zmenami, napríklad umožňuje vyhľadávanie v reálnom čase, alebo užívateľ si vie sám upraviť bočnú lištu. V systéme je vstavaná podpora faxu, taktiež podporuje editovanie windowsového súboru *.doc. Obsahuje program Exposé, ktorý pomáha užívateľovi spravovať okná, najmä keď ich je veľké množstvo. Do iChatu bola pridaná funkcia video konferencie. [4]

1.2.5 Mac OS X 10.4 Tiger

Preklad: Tiger, dátum vydania 29. apríla 2005. V systéme je pridaný výkonný fulltextový a meta-dátový vyhľadávač Spotlight. Umožňuje vyhľadávať v súboroch iCal kalendára, či text v PDF súboroch. iChat umožňuje konferenčné hovory, a to pre 4 ľudí pri video hovoroch a 10 ľudí pri audio hovoroch. Pomôcka pre nevidiacich užívateľov VoiceOver, ktorá poskytuje možnosť ovládať systém pomocou hlasu. Bola pridaná aplikácia Grapher, ktorá dokáže vytvárať dvoj a troj dimenzionálne grafy. Mini-aplikácia

Dashboard teraz obsahuje mnohé pomôcky ako: kalkulačku, slovník, kalendár, prekladač, či počasie. [20]

1.2.6 Mac OS X 10.5 Leopard

Preklad: Leopard, dátum vydania 26. októbra 2007. Túto verziu vydali prvýkrát v dvoch edíciách. Pre osobné počítače a servery. Leopard obsahuje cez 300 inovácií oproti predchádzajúcemu Tigrovi. Aplikácia Back To My Mac spolupracujúca s mobilnou aplikáciou MobileMe umožňuje užívateľovi zobrazit' súbory z počítača priamo na mobile cez internet. Rodičia môžu deťom nastaviť rodičovskú kontrolu teraz od všadiaľ cez internet. Program Podcast Capture umožňuje užívateľovi nahrávať a distribuovať podcasty¹. K tomuto potrebuje prístup k počítaču s Mac OS X Server s nainštalovaným Podcast Producer. Vývojári pridali kvalitný automatický zálohovací program Time Machine. Umožňuje jednoducho obnoviť omylom vymazané alebo presunuté súbory. [38]

1.2.7 Mac OS X 10.6 Snow Leopard

Preklad: Snežný Leopard, dátum vydania 28. augusta 2009. Počiatočný predaj tohto systému bol výrazne vyšší ako akéhokoľvek jeho predchodcu, a to najmä kvôli jeho nízkej cene. Leopard stál 129 dolárov a Snežný Leopard len 29 dolárov. Tentoraz nebol cieľ pridať užívateľovi mnoho rôznych funkcií, ale „zjemniť“ systém (z tohto vyplýva aj názov). Vývojári chceli docieľiť lepší výkon, vyššiu účinnosť a zníženie nárokov na operačnú pamäť. Napriek tomu, že tento systém bol vyvinutý pre zlepšenie predchádzajúceho, aj tak obsahuje niekoľko dôležitých novinek. Správca okien Finder bol kompletne prepracovaný v Cocoa, aby zvládal nové technológie. Zálohy v Time Machine prebiehajú omnoho rýchlejšie. Už nie je viac podporovaná aplikácia AppleTalk. [3]

1.2.8 Mac OS X 10.7 Lion

Preklad: Lev, dátum vydania 20. júla 2011. Spoločnosť Apple zaznamenala prvýkrát viac ako milión predaných licencií operačného systému v jeden deň a zároveň bol toto prvý systém, ktorý nebol pôvodne vydaný na žiadnom fyzickom médiu, ale bol exkluzívne ku stiahnutiu z Apple Stores. Neskôr Apple začala predávať systém Lion na USB kľúči za 69,99 doláru. Spoločnosť uvádza, že v systéme je cez 250 novinek.

¹ Podcast je označenie pre multimediálny súbor, ktorý je umiestnený niekde na internete a pomocou podcastingu je zaradený do zoznamu súborov. Najčastejšie to je zvukový záznam a súbor typu MP3.

Napríklad aplikácia AirDrop, čo umožňuje užívateľom bezdrôtovo zdieľať súbory cez WiFi. Programu FileVault, sa zvýšila bezpečnosť s XTS – Advanced Encryption Standard A 128. Podporuje už aj šifrovanie externých diskov. Do iChatu sa teraz môže užívateľ prihlásiť aj cez svoje Yahoo konto. Medzi inými bola pridaná čeština a maďarčina do úplnej podpory systému. Mac OS X je teraz preložený už do 22 svetových jazykov. Je sprístupnená podpora viac dotykových gest cez touchpad. Lion podporuje zvislé usporiadanie textu pre ázijské krajiny. [7]

1.2.9 Mac OS X 10.8 Mountain Lion

Preklad: Horský Lev, dátum vydania 25. júla 2012. V tomto systéme je veľmi málo zmien oproti predchádzajúcej verzii. V Horskom Levovi je prístupný nový pripomienkovač, ktorý dokáže zdieľať informácie cez iCloud, a tak majú užívatelia prístupné svoje pripomienky na všetkých Apple zariadeniach. Je tu zabudovaná aplikácia na Twitter, a tak môže užívateľ meniť svoje a čítať cudzie statusy priamo na pracovnej ploche. Jedna z najväčších novínok je aplikácia Game Center, ktorá umožňuje vidieť, čo Vaši priatelia robia, čo hrajú, čo pozerajú, alebo čo počúvajú. Firewall GateKeeper je omnoho bezpečnejší ako doteraz. Pomáha zabrániť nevedomky sťahovať škodlivý softvér. Používateľ si môže nastaviť 3 možnosti bezpečnosti: sťahovať a spúšťať aplikácie z každého serveru, sťahovať a spúšťať aplikácie len z Mac App Store a aplikácie s vývojárskym identifikačným číslom. Najbezpečnejšia možnosť je sťahovať a spúšťať aplikácie len z Mac App Store. [26]

1.2.10 Mac OS X 10.9 Mavericks

Pojem Mavericks sa neprekladá, dátum vydania 22. októbra 2013. Najnovší a zároveň najpoužívanejší operačný systém od Apple. Prvýkrát je dostupný operačný systém od Apple zadarmo. Vývojári na naliehanie užívateľov zlepšili podporu viacerých displejov a Apple TV sa dá teraz využiť ako externý monitor. Správca okien Finder dostal podporu fullscreen zobrazenia. Boli pridané aplikácie iBook, ktorá slúži na podporu čítania elektronických kníh a k ich spravovaniu a aplikácia Maps, ktorá je obdobou Google Maps. Na zdieľanie súborov je teraz predvolený Server Message Block 2. Taktiež bola odstránená už nepoužívaná USB synchronizácia kalendára, alebo kontaktov a bola nahradená službou iCloud. O tomto systéme si viacej povieme ďalej v práci. [8]

1.3 Canonical a Ubuntu

Ubuntu je komunitou vyvíjaný operačný systém, ktorý je zastrešený britskou spoločnosťou Canonical Ltd.



Obrázok č. 4 Logo spoločnosti Canonical Ltd. [10]

Každá vydaná verzia má pridelené vtipné zvieracie kódové označenie. Verzie vychádzali každého pol roka nasledovne.

1.3.1 Ubuntu 4.10 Warty Warthog

Preklad: bradavičnatá sviňa, dátum vydania 20. októbra 2004. Bola prvá verzia operačného systému Ubuntu. Nezačínajú označovať verzie systému od čísla 1, ako to býva zvykom pri inom softvéri. Číslo verzie pri Ubuntu označuje dátum vydania. Výhodou bolo, že už od prvej verzie podporovali Live CD, čo znamená, že užívateľ mohol vyskúšať túto verziu bez toho, aby musel Linux inštalovať do počítača. [13]

1.3.2 Ubuntu 5.04 Hoary Hedgehog

Preklad: starobylý ježko, dátum vydania 8. apríla 2005. Live CD bolo vylepšené, podporovalo 64-bitové počítače, a taktiež počítače od Apple. Vydali aj distribúciu Kubuntu. Táto nepoužívala grafické prostredie Gnome, ale KDE. [13]

1.3.3 Ubuntu 5.10 Breezy Badger

Preklad: svieži jazvec, dátum vydania 13. októbra 2005. Pri tejto verzii sa Ubuntu začalo viacej rozširovať medzi používateľmi. Vzniklo aj Edubuntu, čo bola verzia vytvorená pre oblasť vzdelávania a školstva. Bola pridaná podpora bluetooth. [13]

1.3.4 Ubuntu 6.06 Dapper Drake LTS

Preklad: elegantný káčer, dátum vydania 1. júna 2006. Prvá verzia, ktorá sa označovala skratkou LTS – Long Term Support – dlhodobá podpora. Pre osobné počítače mala mať podporu 3 roky a pre servery až 5 rokov. Live CD získalo podporu inštalácie systému. Systém sa dal nainštalovať do počítača, ale aj na USB zariadenie. Priniesli nové možnosti nastavovania sietí, ktoré bolo v doterajších edíciách pomerne zložité. Taktiež tu bola predinštalovaná kancelárska aplikácia OpenOffice 2.0.2. [13]

1.3.5 Ubuntu 6.10 Edgy Eft

Preklad: podráždený mlok, dátum vydania 26. októbra 2006. Táto verzia sa startovala výrazne rýchlejšie ako predchádzajúce. Vývojári sem integrovali aplikáciu TomBoy, čo bola aplikácia na poznámky a aj F-Spot, ktorá slúži na správu fotografií. Táto verzia nebola príliš obľúbená medzi používateľmi. [13]

1.3.6 Ubuntu 7.04 Feisty Fawn

Preklad: bojachtivá srna, dátum vydania 19. apríla 2007. Správa sietí bola v tomto systéme omnoho jednoduchšia. Jedným kliknutím sa zobrazili všetky bezdrôtové siete aj so signálom a ďalším kliknutím sa užívateľ na sieť jednoducho napojil. Feisty Fawn vo vysokej miere podporovala multimedialne kodeky, ktoré si táto verzia sama dokázala nájsť na internete. Najmä vďaka týmto novinkám si verzia 7.04 získala veľa používateľov. [13]

1.3.8 Ubuntu 7.10 Gutsy Gibbon

Preklad: statočný gibbon, dátum vydania 18. októbra 2007. Hlavnou novinkou v Gutsy Gibbon bol predvolene nainštalovaný Compiz Fusion². Taktiež tu vývojári Ubuntu pridali Tracker. Tracker je softvér pre indexové vyhľadávanie, ktoré v tejto dobe bolo v každom modernom operačnom systéme. Indexové vyhľadávanie je výrazne rýchlejšie. [13]

1.3.9 Ubuntu 8.04 Hardy Heron LTS

Preklad: odvážna volavka, dátum vydania 24. apríla 2008. Po dvoch rokoch je to ďalšia verzia, ktorá sa bude dlhodobo podporovať. Verzia získala plnú podporu aplikácie

² Compiz fusion je správca okien, ktorý poskytuje rôzne grafické efekty s použitím grafického hardvéru. Pracuje s OpenGL

Wubi³. Vývojári aktualizovali grafické prostredie Gnome na verziu 2.22.1. Hardy Heron dáva používateľovi mnoho predinštalovaných programov. Internetový prehliadač Firefox 3, OpenOffice, multimediálny prehrávač Totem, ktorý dokáže prehrávať videá z youtube.com, či nového poštového klienta Evolution. Ak sa užívateľovi nepáči prostredie Gnome, môže si doinštalovať grafické prostredie KDE4, aj keď na toto prostredie sa špecializuje Kubuntu. [34]

1.3.10 Ubuntu 8.10 Intrepid Ibex

Preklad: nebojácny kozorožec, dátum vydania 30. októbra 2008. Pri tejto verzii sa stáva Ubuntu najpopulárnejšou linuxovou distribúciou medzi bežnými používateľmi na domácich počítačoch. Pribudla nová aplikácia Empathy, ktorá podporuje napríklad volanie cez Jabber. Výrazne je prerobený prednastavený správca súborov Nautilus, ktorý podporuje mať otvorených viac okien súčasne. Poštovému klientovi Evolution pribudla podpora prepojenia kontaktov s emailovým klientom Gmail. Nový Network Manager 0.7 rozširuje možnosti sieťového pripojenia. [35]

1.3.11 Ubuntu 9.04 Jaunty Jackalope

Preklad: veselý zajdalen⁴, dátum vydania 23. apríla 2009. Jaunty Jackalope je postavený na novej verzii Gnome 2.26, ktorý opäť zrýchlil štart systému. Priemerný čas spustenia Ubuntu bol na hranici 25 sekúnd. V systéme je značne zlepšené ovládanie zvuku cez integrované PulseAudio. Užívateľ si v ňom môže jednoducho nastaviť rôzne veci v oblasti zvuku, ako napríklad hlasitosť pri jednotlivých aplikáciách. Vylepšený bol aj multimediálny prehrávač Totem, ktorý automatizuje sťahovanie titulkov z OpenSubtitles.org. Vylepšené je prehrávanie DVD videa, ktoré bolo doteraz problematické. Verzia 9.04 mala problém s používaním grafických kariet od Intelu, ktorý museli používatelia riešiť doinštalovaním nových ovládačov a nového jadra. V tejto verzii vývojári nepriniesli príliš veľa noviniek. [36]

³ Wubi je špeciálny inštalátor systému Ubuntu. Je to aplikácia určená pre systém Microsoft Windows a umožňuje Ubuntu nainštalovať, odinštalovať ako hociktorú inú aplikáciu v systéme Windows. Takto si môže užívateľ Ubuntu vyskúšať bez toho, aby musel rozdeľovať disk.

⁴ Zajdalen je bájne zviera. Je to kríženec zajaca a antilopy. Vyzerá ako zajac s rohmi.

1.3.12 Ubuntu 9.10 Karmic Koala

Preklad: karmická koala, dátum vydania 29. októbra 2009. Podarilo sa odstrániť problémy s používaním grafických kariet od Intelu, čo predstavovalo významný krok, pretože tieto grafické karty boli najrozšírenejšie v notebookoch. Vzhľad systému sa už 3 roky drží v hnedých farbách, čo užívateľom, ktorí pravidelne aktualizujú svoje Ubuntu začína vadiť. Najmä z dôvodu, že už rok sa rozprávalo o zmene grafiky. Využíva sa opäť aktualizované Gnome, a to na verziu 2.28. Výrazný pokrok zaznamenala podpora bluetooth zariadení, ktoré spolupracujú s Network Manager. Napríklad užívateľ pripojí mobilný telefón cez bluetooth a Network Manager nahlási dostupné zariadenie s nastavením daného mobilného operátora. Karmic Koala je jedným z prvých operačných systémov, ktoré podporuje USB 3.0. Novinka v oblasti softvéru je Ubuntu Software Center, ktorý slúži na správu softvéru. V tejto aplikácii sa do budúcnosti plánuje pridať možnosť hodnotiť softvér, komentovať ho, alebo kúpiť komerčné aplikácie od Canonicalu. Ďalšou novinkou je Ubuntu One, ktorý umožňuje využívanie cloud computingu – online virtuálny disk. Používateľ má zdarma k dispozícii 2 GB. Základné programy sa nezmenili. Používa sa prehliadač Firefox 3.5.3, kancelársky balíček OpenOffice.org 3.1.1 a grafický editor GIMP 2.6.7. [37]

1.3.13 Ubuntu 10.04 Lucid Lynx LTS

Preklad: priesvitný rys, dátum vydania 29. apríla 2010. Ďalšia distribúcia s prívlastkom LTS. Vývojári z distribúcie odstránili grafický editor GIMP, ale vylepšili aplikáciu F-spot, ktorá teraz umožňuje rôzne úpravy fotografií a obrázkov. GIMP bol odstránený kvôli kapacite CD médií. Taktiež je zabudovaná aplikácia PiTiVi, čo je veľmi jednoduchý editor videa. Lucid Lynx konečne dostalo iný vzhľad, ktorý bol sľubovaný už od verzie 8.04. Nová téma má čierny vzhľad, s nádychom fialovej. Pridaná bola aplikácia od Canonicalu Ubuntu One Music Store, ktorá umožňuje online nákup hudby. Túto hudbu vzápätí môže užívateľ počúvať legálne na ktoromkoľvek počítači. Hudba sa sťahuje vo formáte MP3. Do systému Lucid Lynx bola vložená aplikácia gwibber, čo je aplikácia pre populárne sociálne siete. [42]

1.3.14 Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat

Preklad: vzdorovitá surikata, dátum vydania 10. októbra 2010. Maverick Meerkat vyšiel 10. 10. 2010 v čase 10:10:10 GMT⁵. Výrazne sa podarilo znížiť čas načítania systému a v priemere trvá používateľom približne 12 sekúnd. Ďalšia zmena sa týka výmeny fontu v celom systéme. Typografická spoločnosť **Dalton Maag** vytvorila úplne nové písmo Ubuntu. Upravený je aj Ubuntu Software Center, ktorý je pre užívateľov prehľadnejší, pribudli možnosti „Obľúbené“ a „Čo je nové“ medzi softvérom. Teraz už pridali plánovanú možnosť, kupovať platené aplikácie od spoločnosti Canonical. Opäť vymenili správcu fotografií. Aplikáciu F-Spot nahradil Shotwell. [28]

1.3.15 Ubuntu 11.04 Natty Narwhal

Preklad: obratný narval, dátum vydania 28. apríla 2011. Pridaná bola aktuálna verzia Gnome 2.32. Verzia 11.04 získala dlhšie očakávané nové rozhranie Unity. Unity je nové grafické užívateľské prostredie, ktoré obsahuje veľa rôznych grafických efektov. Prispelo k tomu, že užívatelia majú omnoho viacej priestoru na obrazovke, a to najmä v prípadoch, ak pracujú s viacerými oknami naraz. Unity je hlavne na starších počítačoch a notebookoch pomalšie, preto užívatelia radšej využívali klasické rozhranie Gnome. Vylepšenia sa dočkalo aj Centrum Softvéru, ktorému pribudla možnosť hodnotiť a komentovať jednotlivý softvér. Užitočná je možnosť aplikáciu si pred jej nainštalovaním vyskúšať. Táto možnosť funguje tak, že aplikácia sa spustí na vzdialenom počítači a používateľ si ju môže otvoriť cez vzdialenú plochu. Ak chce takúto možnosť využívať, užívateľ si musí doinštalovať balíček QTNX. Natty Narwhal dostal nový hudobný prehrávač Banshee a aj nový Firefox 4.0. Kvôli sporu s Oracle sa už nepoužíva v tejto distribúcii OpenOffice.org, ale nový LibreOffice 3.3. [29]

⁵ Greenwich Mean Time je čas odvodený od nultého poludníka, ktorý prechádza kráľovskou hvezdárňou v Greenwichi. Pre Slovensko to znamená náš čas + 1 hodina.



Obrázok č 5. Logo operačného systému Ubuntu[44]

1.3.16 Ubuntu 11.10 Oneiric Ocelot

Preklad: zasnený ocelot⁶, dátum vydania 13.októbra 2011. Gnome Display Manager, ktorý do tejto distribúcie používali ako prihlasovaciu obrazovku, bol nahradený LightDM. V LightDM si môže užívateľ nastaviť vzhľad prihlasovacej obrazovky podľa seba. Do Oneiric Ocelot vývojári pridali aj Gnome 3.2, ale stále je prednastavené prostredie Unity. Užívateľ má možnosť použiť Unity 3D, alebo Unity 2D. Unity 3D je graficky náročnejšie, ale aj dizajnovovo krajšie. Vývojári pridali nové „Nastavenia systému“ (vo Windows známe ako „Ovládacie panely“), ktoré je výrazne prehľadnejšie a intuitívnejšie, ako bolo doteraz. Vynovené je taktiež Centrum Softvéru, ktorému pribudli možnosti: editovať svoje komentáre k aplikáciám a funkcia na hľadanie podobných programov, ktoré na Linux nie sú. Napríklad, ak užívateľ vyhľadá Photoshop, odporučí mu GIMP. Poštového klienta Evolution nahradila užívateľsky populárna Mozilla Thunderbird. Zmeny sa dočkal aj klient pre sociálne siete Gwibber, ktorý prešiel kompletnou zmenou dizajnu. [30]

1.3.17 Ubuntu 12.04 Precise Pangolin LTS

Preklad: precízny luskon, dátum vydania 26. apríla 2012. Do dnes posledná distribúcia, ktorá bude dlhodobo podporovaná. Teraz to nebudú len 3 roky, ale až 5 rokov podpory pre osobné počítače. Prvýkrát odporúčajú inštalovať 64-bitovú verziu a nie 32-bitovú. Precise Pangolin bol prvý operačný systém, ktorý dokázal využiť viac ako 4GB RAM aj v 32-bitovej verzii. Opäť sú zabudované prostredia, aj Gnome, aj Unity. Prednastavené je v tejto distribúcii Unity 5.10. Novinka v Precise Pangolin je Head-Up

⁶ Ocelot je malá mačkovitá šelma podobná leopardovi.

Display, kde sa pri stlačení klávesu „alt“ zobrazí na vrchnej časti obrazovky vyhľadávacie pole, ktoré prehľadáva možnosti systému a spustených aplikácií. Po roku využívania dostalo Unity aj možnosti nastavenia, ktoré doteraz chýbalo. Centrum software sa príliš nezmenilo, ale zrýchlila sa doba spustenia až päťnásobne. Aktualizovaný je aj kancelársky balíček LibreOffice, a to na verziu 3.5, ktorý napríklad podporuje javu 7.0, ale aj viacej listov a stĺpcov v jednom dokumente. Súborový správca Nautilus konečne dokáže vracať akcie. Ak užívateľ napríklad niečo nechtiac zmaže, alebo presunie, tak pomocou klávesovej skratky Ctrl+Z to vráti na pôvodné miesto. [31]

1.3.18 Ubuntu 12.10 Quantal Quetzal

Preklad: kvantový kvesal, dátum vydania 18. októbra 2012. Po 8 rokoch pôsobenia Ubuntu na trhu sa prvýkrát **nezmestí na CD**. Ak ho chce užívateľ nainštalovať, musí využiť USB disk, alebo DVD. Táto distribúcia má totiž 800MB. Hlavnou novinkou v tejto distribúcii je integrácia rôznych webových služieb do pracovného prostredia. Podporovaných webových stránok nie je veľa. Medzi najznámejšie patria Facebook, Twitter, Last.fm, alebo Gmail. Pri rozhraní Unity Ubuntu vypustilo Unity 2D, ktoré bolo graficky nenáročné. Namiesto toho sa využíva LLVMpipe, ktorý zariadi, aby sa o výpočty rozhrania nestaral grafický akcelerátor, ale procesor počítača. Ubuntu pridal hneď po inštalácii niekoľko komerčných produktov, napríklad odkaz na obchod Amazon. Keďže je Ubuntu zdarma, tak sa to dá očakávať, pretože vývojári musia byť z niečoho zaplatení. Verzia 12.10 je jedna z mála verzií, kde neubudla, ale naopak ani nepribudla žiadna významná aplikácia. Všetky doteraz používané aplikácie sa aktualizovali. [32]

1.3.19 Ubuntu 13.04 Raring Ringtail

Preklad: dychtivé mláďa kane, dátum vydania 25. apríla 2013. Táto distribúcia má výrazne zrýchlené GUI a taktiež pomerne veľké zníženie pamäťových nárokov. Tieto dve veci sa udiali najmä preto, lebo Ubuntu sa začalo orientovať aj na mobilné zariadenia, ktoré nie sú také výkonné, ako počítače, alebo notebooky. Opäť ostáva aj grafické prostredie Gnome, teraz na verzii 3.6.3. a aj rozhranie Unity. Správca aktualizácií bol prerobený, aby bol pre používateľa prehľadnejší. Novinkou z dizajnového pohľadu je zmena okna na vypnutie počítača, prípadne odhlásenie užívateľa. Prešlo sa na zobrazenie v štýle Unity, ktoré je pripravené na stlačenie týchto tlačidiel cez dotykový displej. Znovu je zlepšený správca súborov Nautilus, LibreOffice prešlo na verziu 4.0.2 a podporuje

grafický súbor *.PUB. Predinštalovaný je prehliadač Firefox 20. Linuxové jadro v Ubuntu 13.04 je vo verzii 3.8. [43]

1.3.20 Ubuntu 13.10 Saucy Salamander

Preklad: bezočivá salamandra, dátum vydania 17. októbra 2013. Je najnovšou verziou najobľúbenejšieho, voľne šíriteľného operačného systému. Ako prvé prichádza nielen s verziou na počítače, ale taktiež aj na mobilné zariadenia. Jadro sa skladá z verzie Linuxu 3.11. Gnome je teraz zvlášťne poskladané z verzií 3.6, 3.8 a 3.9. Unity sa aktualizovalo na verziu 7.1. Vývojári opäť vložili do Saucy Salamander aktuálny Firefox, LibreOffice a novší Nautilus. K tomuto systému si viacej povieme ďalej v diplomovej práci. [33]

2 CIEĽ PRÁCE A METODIKA

Názov diplomovej práce vyjadruje, že sa zaoberáme komparáciou, alebo porovnávaním operačných systémov. Za cieľ sme si určili analyzovať tri najpoužívanejšie operačné systémy, ich históriu a súčasný stav. Táto analýza môže slúžiť používateľovi, aby si vybral jemu najvhodnejší operačný systém. Na začiatku sme popísali informácie o spoločnostiach a ich významných operačných systémoch. Ďalej sme sa venovali porovnávaniu systémov Windows 7, Mac OS X 10.9 Mavericks a Ubuntu 13.10 Saucy Salamander. Na začiatku nasledujúcich kapitol sme popísali základné informácie o týchto operačných systémoch, ako cenu či hardvérové požiadavky. Za ďalšiu porovnávaciu charakteristiku sme zvolili využívanie operačných systémov na Československom trhu, ale aj vo svete. Inštalácia operačných systémov je treťou porovnávacou charakteristikou. Ďalej sme porovnali grafické používateľské prostredie, pretože GUI vidí užívateľ po celý čas spustenia počítača, a preto je dôležité, aby sa mu systém aj páčil. Potom sme používateľovi ukázali, akú zálohu dať a bezpečnosť poskytujú operačné systémy. Na záver sme priblížili jadro operačných systémov, aby mal užívateľ lepšiu predstavu, ako systém funguje.

Pred tým, ako sme vôbec začali porovnávať jednotlivé operačné systémy, bolo dôležité prečítať a zhodnotiť dáta z viacerých zdrojov, či už knižných, alebo internetových, a to z dôvodu, aby sme nezískali skreslené, či chybné informácie. Následne sme z tohto množstva informácií vybrali tie potrebné. Takto sme popísali históriu operačných systémov a spoločnosti, ktoré ich vyvinuli. V praktickej časti sme použili metódu nazývanú komparácia, čo znamená že sme porovnávali systémy, či už slovne, alebo graficky.

Na výrobu grafov sme používali Microsoft Excel 2010. Dáta ku grafom sme získali pomocou dotazníku vytvoreného cez Google dokumenty. Ďalšie informácie o používaní operačných systémov u nás a v Českej republike sme získali z ankety, ktorá bola vytvorená pre účely diplomovej práce na portáli rouming.cz a celosvetové údaje sme získali zo štatistického portálu gs.statcounter.com.

3 VÝSLEDKY PRÁCE

V nasledujúcej časti si povieme, čo je operačný systém a objektívne porovnáme jednotlivé operačné systémy z rôznych hľadísk, na ktoré sa potom pozrieme globálne a v prehľadných tabuľkách priblížime používateľovi, ktorý systém pre neho môže byť najvhodnejší.

3.1 Operačný systém

Operačný systém predstavuje základné softvérové vybavenie počítača. Zapína sa prakticky pri štarte počítača a vypína sa pri vypnutí počítača. Nenájdeme ho len na počítačoch, ale takmer vo všetkých zariadeniach, ktoré majú integrované obvody. Pri operačnom systéme na počítači patrí k jeho hlavným úlohám poskytovať užívateľom rozhranie pre jednoduchú prácu s počítačom, vytvárať pre procesy stabilné aplikačné rozhranie a prideľovať im systémové zdroje. Operačný systém býva spustený systémom BIOS⁷. V súčasnosti poskytujú moderné operačné systémy užívateľovi aj mnoho ďalších funkcií a obsahujú rôzne ďalšie programy na prácu, či zábavu. Operačný systém sa skladá z jadra (kernel) a systémových nástrojov. [23]

3.2 Podrobnejší popis a hardvérové požiadavky vybratých operačných systémov

V nasledujúcej časti si zhrnieme základné informácie o všetkých troch operačných systémoch, porovnáme ich cenu a hardvérové požiadavky.

3.2.1 Ubuntu 13.10 Saucy Salamander

Slovo Ubuntu pochádza z Južnej Afriky a môžeme ho preložiť ako „ľudskosť ostatným“. Vývojári spolupracujú s komunitou Debian, čo je unixový operačný systém, a taktiež aj s komunitou GNOME, ktorá vyvíja grafické používateľské prostredie používané niektorými ďalšími Linuxovými distribúciami. Nová verzia Ubuntu sa vydáva približne každých 6 mesiacov a následne je podporovaná ďalších 18 mesiacov. Toto má zabezpečiť používateľovi, aby využíval aktuálny, ale zároveň aj stabilný operačný systém. Ubuntu bol pôvodne vyvinutý pre stolové počítače, notebooky a servery. V súčasnosti sa vývojári angažujú aj v oblasti smartfónov, alebo tabletov. Táto linuxová distribúcia je založená na

⁷ Bios (Basic Input Output System) je základný program každého osobného počítača. Slúži na komunikáciu medzi hardvérom a operačným systémom. Zvyčajne čip s BIOSom je fyzicky umiestnený na základnej doske. Po spustení počítača sa inicializuje BIOS, a potom predá riadenie operačnému systému.

metóde slobodného softvéru, čo znamená, že je a bude poskytovaná pre používateľov **zadarmo**.

Hardvérové požiadavky

Procesor: 1GHz, Intel Pentium 4, alebo vyšší

RAM: 512MB

HDD: 5,9GB

DVD mechanika, alebo USB port. Užívateľ musí mať monitor s rozlíšením minimálne 1024x768.

3.2.2 Mac OS X 10.9 Mavericks

Spoločnosť Apple spravila pri systéme Mavericks najväčšiu zmenu najmä v tom, že je prvýkrát dostupný **zadarmo** pre používateľov Apple osobných a prenosných počítačov. Apple prezentovali novú myšlienku, že užívatelia si budú platiť len za hardvérové vybavenie a softvér dostanú zadarmo. Prvýkrát nie je systém Mac OS X 10.x pomenovaný podľa veľkého dravca, ako boli pomenované všetky predchádzajúce systémy, ale od tejto verzie sa rozhodli pomenovávať ďalšie verzie podľa známych svetových oblastí. Mavericks je najnavštevovanejšia destinácia pre surfistov v Californii, v Spojených štátoch Amerických.

Apple nemá vydaných veľa produktov, a preto uvádzame všetky, ktoré podporujú systém Mavericks. K jednému z týchto počítačov užívateľ potrebuje minimálne 2GB pamäte RAM a 8GB miesta na disku.

- iMac (Mid-2007, alebo novší)
- MacBook (13-palcový Aluminum, Late 2008), (13-palcový, Early 2009, alebo novší)
- MacBook Pro (13-palcový, Mid-2009, alebo novší),
- MacBook Pro (15-palcový, alebo 17-palcový, Mid/Late 2007, alebo novší)
- MacBook Air (Late 2008, alebo novší)
- Mac mini (Early 2009, alebo novší)
- Mac Pro (Early 2008, alebo novší)
- Xserve (Early 2009)

3.2.3 Windows 7 Ultimate

Windows 7 sa oficiálne dostal do predaja 22. októbra 2009. Microsoft už oficiálne ukončil maloobchodný predaj systému Windows 7, aj keď je stále výrazne najpoužívanejší operačný systém na svete. Operačný systém Windows 7 sa však stále dá kúpiť v rôznych obchodoch zo skladových zásob, ktoré sú ešte veľké. Cena tohto systému v slovenskom jazyku sa pohybuje približne okolo **270€**. Ultimate je najdrahšia, ale zároveň najlepšia verzia systému a je určená pre najnáročnejších používateľov.

Hardvérové požiadavky

Procesor 1GHz

RAM 1GB pre 32-bitový systém a 2GB pre 64-bitový systém

HDD 16GB pre 32-bitový systém a 20GB pre 64-bitový systém

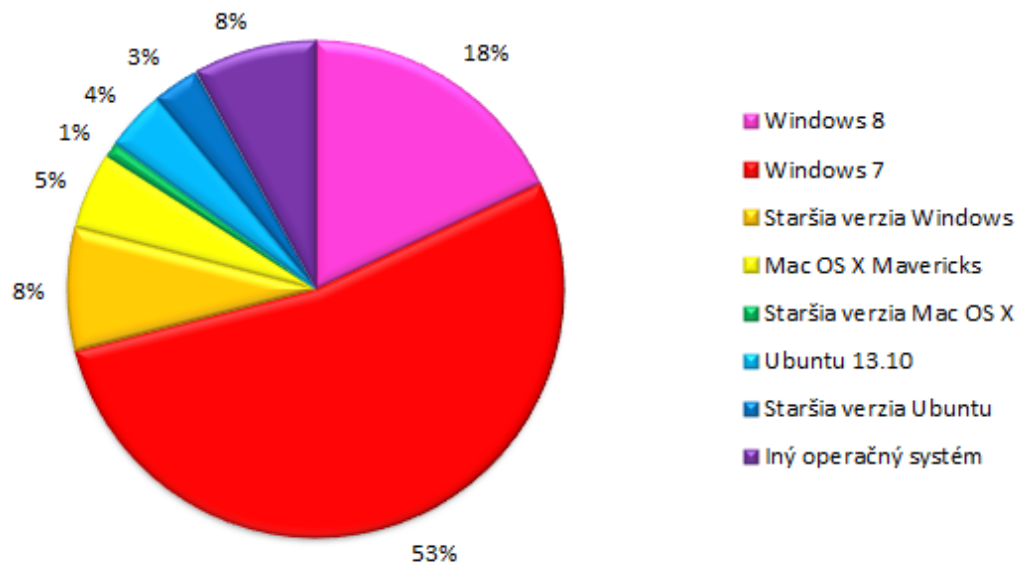
Grafická karta s podporou DirectX 9, alebo novšieho.

Ak má užívateľ starší počítač, alebo notebook, tak je pre neho vhodné vybrať systém Ubuntu, lebo má najmenšie hardvérové požiadavky.

3.3 Využívanie operačných systémov užívateľmi

Na trhu po dlhé roky zaznamenáva prvé miesto v používaní systému spoločnosť Microsoft. Nielen u nás, ale aj v zahraničí. V súčasnosti je najpoužívanejším operačným systémom u nás Windows 7 a nasleduje za ním Windows 8.

Využívanie OS v SR a ČR

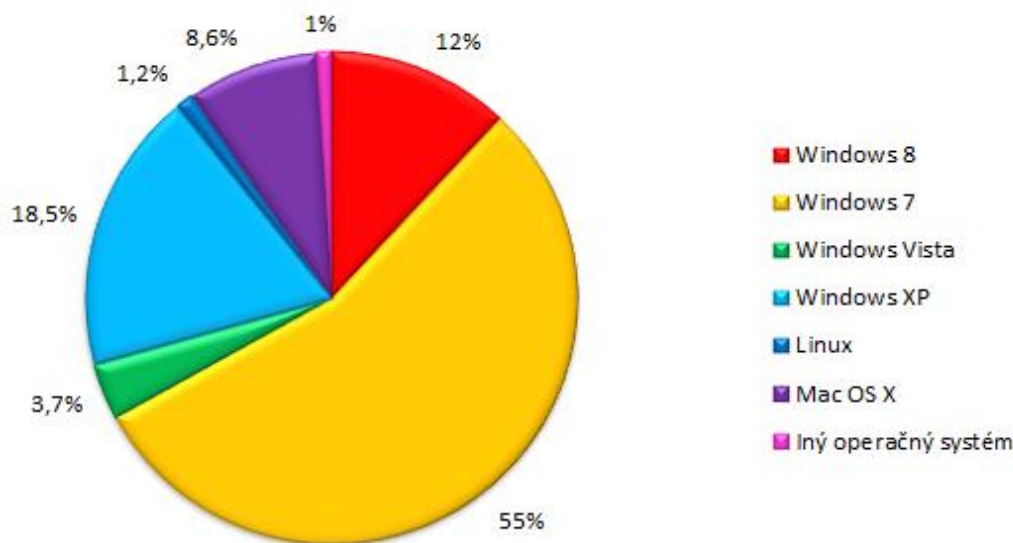


Graf č. 1 Využívanie operačných systémov u nás a v ČR

Zdroj: rouming.cz

Podľa grafu č. 1 vidieť, že Microsoft má majoritné postavenie na našom trhu. Až na 79% počítačoch je nainštalovaný operačný systém od tejto spoločnosti. Približne 6%-ný podiel medzi OS má u nás Apple. Ubuntu využíva asi 7% ľudí. Iný operačný systém, medzi ktoré patria aj iné linuxové distribúcie má 8% ľudí. Táto vzorka bola spravená v marci 2014 na 3237 účastníkoch na portáli rouming.cz.

Využívanie OS vo svete



Graf č. 2 Používanie OS vo svete

Zdroj: gs.statcounter.com

Na grafe č. 2 vidieť, že vo svete má Microsoft ešte väčšie zastúpenie, ako u nás. Až na 89% počítačoch je nainštalovaný systém od spoločnosti Microsoft. Toto je spôsobené najmä Čínou, kde je veľký počet počítačov, a tam má Windows XP dokonca majoritné postavenie. V Číne ho používa až 48% používateľov. Mac OS X využíva na svete o niečo viac používateľov, ako u nás. Tento percentuálny údaj je vyšší kvôli USA a Kanade. Linux, pod ktorý patrí aj Ubuntu má na svojom počítači nainštalovaných len asi 1.2% obyvateľstva a iný operačný systém asi 1%.

3.4 Inštalácia operačných systémov

Priblížiť používateľovi inštaláciu operačného systému je rovnako dôležité, ako popisovanie akejkoľvek inej časti. Inštalácie systému sa mnohí, menej skúsení užívatelia boja. Sami sebe navrávajú „čo ak niečo pokazím?“. V tejto kapitole si teda porovnáme inštalácie všetkých troch operačných systémov a pozrieme sa, ktorá z nich je najjednoduchšia.

3.4.1 Inštalácia systému Mavericks

Operačný systém Mavericks môže užívateľ zdarma stiahnuť na oficiálnych stránkach spoločnosti Apple, konkrétne na stránke:

<https://itunes.apple.com/cz/app/os-x-mavericks/id675248567?mt=12>. Súbor má veľkosť približne 5,3GB. Užívateľ si môže systém buď aktualizovať, alebo si ho môže stiahnuť a vytvoriť inštalačný disk. Takúto zálohu je vhodné vytvoriť najmä v prípade, ak chce užívateľ čistou inštaláciu systému. Na vytvorenie inštalačného disku je potrebné mať externý disk, alebo USB disk s veľkosťou minimálne 8GB. Toto externé zariadenie bude naformátované, a preto treba dať pozor, aby na ňom užívateľ nenechal dôležité dáta. Do podporovaného počítača od Apple vložíme disk, ktorý chceme použiť ako inštalačný disk. Vo vlastnostiach disku ho treba naformátovať na špeciálny formát typu: *Mac OS Extended (journaled)(Mac OS rozšírený (žurnálový))*. Toto zariadenie je potrebné aj nejako pomenovať, pretože jeho meno bude potrebné v nasledujúcom príkaze. Teraz si užívateľ otvorí Terminál a vloží do neho script:

```
„sudo /Applications/Install\ OS\ X\
```

```
Mavericks.app/Contents/Resources/createinstallmedia --volume /Volumes/MojeUSB --  
applicationpath /Applications/Install\ OS\ X\ Mavericks.app --nointeraction.“[11]
```

Namiesto MojeUSB treba vložiť meno zariadenia. Po tomto kroku musí ešte užívateľ zadať administrátorské heslo systému. Následne sa začnú kopírovať súbory a vytvorí sa inštalačný disk. Začiatok inštalácie systému je na všetkých troch operačných systémoch rovnaký. Najprv je potrebné vybrať zariadenie, z ktorého sa budú čítať dáta potrebné pre inštaláciu. Užívateľ musí reštartovať svoj Mac počítač a držať klávesu Option. Následne sa mu zobrazia dostupné zariadenia. Pre inštaláciu systému vyberie disk s označením *Install OS X Mavericks*. Potom v okne OS X Utilities vyberie Install OS X, prečíta si podmienky a klikne na tlačidlo súhlasím. V poslednom okne si užívateľ vyberie disk, na ktorý chce systém nainštalovať. Následne sa skopírujú súbory a počítač sa pripraví na inštaláciu. Tento proces trvá menej ako 10 minút. Po automatickom reštarte sa systém v priebehu približne 15 minút sám nainštaluje, znova sa reštartuje a Mavericks je užívateľovi plne dostupný.

Inštalácia systému Mavericks je v porovnaní s Windows 7, alebo Ubuntu 13.10 najjednoduchšia.

3.4.2. Inštalácia systému Windows 7

Windows 7 je jediný zo systémov, ktorý musí užívateľ kúpiť. Existuje mnoho internetových, ale aj kamenných obchodov, kde je možné tento systém zakúpiť. Stojí približne 270€. Pred tým, ako užívateľ vloží DVD so systémom do mechaniky, musí nadstaviť, aby pri spustení počítača sa prioritne čítalo z DVD mechaniky a nie z pevného disku. Toto sa nastaví v BIOSe, v sekcii Boot. Ako First Boot Device užívateľ nadstaví CD/DVD mechaniku. BIOS sa zvyčajne spúšťa stlačením klávesu DEL, alebo F2 pri štartovaní počítača. Na notebookoch sa používa kláves F10. Inštalácia tohto systému je o niečo málo zložitejšia, ako inštalácia Mavericks, pretože je potrebné nastaviť viacej prvkov. Pri inštalácii sa ako prvá užívateľovi zobrazí tabuľka s výberom jazyka, a to konkrétne pre tri položky:

- Inštalovaný jazyk
- Formát času a meny
- Klávesnica, alebo metóda vstupu

V ďalšej časti má užívateľ na výber, či chce nainštalovať nový systém, alebo opraviť starý. Existuje viacej dôvodov, prečo by užívateľ mohol potrebovať opraviť svoj starý systém, a to najmä v prípade, ak má Windows problémy s nastaveniami a chyba sa nedá opraviť priamo v systéme. V našom prípade užívateľ vyberie položku „Nainštalovať“. Teraz sa mu zobrazí tabuľka, v ktorej vyberie zakúpený systém, prípadne ktorý chce vyskúšať. Má na výber z 9 možností:

- Windows 7 Starter, architektúra x86
- Windows 7 Home Basic, architektúra x86
- Windows 7 Home Basic, architektúra x64
- Windows 7 Home Premium, architektúra x86
- Windows 7 Home Premium, architektúra x64
- Windows 7 Professional, architektúra x86
- Windows 7 Professional, architektúra x64
- Windows 7 Ultimate, architektúra x86
- Windows 7 Ultimate, architektúra x64

Užívateľ musí vedieť, či má vybrať architektúru x86 (32-bitový systém), alebo x64 (64-bitový systém). Toto označenie znamená, ako procesor počítača spracováva informácie. 32-bitový systém môže užívateľ nainštalovať aj na 64-bitový procesor, ale 64-bitový systém na 32-bitový procesor sa nainštalovať nedá. 64-bitový systém je vhodné

nainštalovať najmä vtedy, ak má užívateľ pamäť RAM 4GB a viac. Takýto systém rýchlejšie pracuje, keď je spustených viacero programov naraz, a taktiež pri ich prepínaní. V ďalšom kroku sa zobrazia licenčné podmienky, ktoré si treba prečítať a súhlasiť s nimi. Následne užívateľ môže vybrať, či chce „Upgrade“ systému (prechod na vyššiu verziu), alebo „Custom“ (vlastnú) inštaláciu systému. Upgrade je dostupný len v prípade, ak už na počítači má užívateľ nainštalovanú staršiu verziu systému Windows (napríklad Windows Vista). Viacero užívateľov neodporúča upgrade, pretože s touto inštaláciou boli rôzne problémy a viackrát sa systém vôbec nenainštaloval. Preto je vhodnejšie vybrať možnosť „Custom“ inštalácia. V ďalšom kroku vyberie disk, na ktorý chce tento systém nainštalovať. Ďalej je tu možnosť daný disk naformátovať, prípadne rozdeliť na viacej partícií a vybrať konkrétny oddiel, kde sa systém nainštaluje. V nasledujúcej časti sa už začnú kopírovať súbory na zvolený oddiel, a potom sa nainštaluje nový systém. Po reštarte užívateľ nastaví pár prvkov ako meno používateľa, meno počítača a následne heslo k administrátorovi, ktoré ale nie je povinné. Až teraz je od užívateľa žiadaný **produktový kľúč**, ktorý nájde v škatuli so zakúpeným systémom. Ak chce systém len vyskúšať, tak klikne na tlačidlo pokračovať a Windows môže používať 30 dní ako skúšobnú verziu. V tejto záverečnej fáze už len vyberie, či chce, aby sa mu aktualizácie inštalovali pravidelne, alebo nech sa ho to opýta neskôr, pri používaní systému. V predposlednom kroku nastaví časové pásmo a v poslednom kroku za podmienky, že je počítač pripojený do siete si vyberie, či je sieť verejná, pracovná, alebo domáca.

Potom je už pre používateľa pripravená pracovná plocha a môže systém plnohodnotne využívať.

3.4.3 Inštalácia systému Saucy Salamander

Podobne ako aj pri inštalácii Windows, aj pri Ubuntu treba nastaviť v BIOSe prioritné čítanie z CD/DVD mechaniky. Po vložení a načítaní DVD sa užívateľovi zobrazí sprievodca inštalácie. Tento systém povoľuje aj „live spustenie“, čo znamená, že užívateľ môže systém vyskúšať bez toho, aby ho musel nainštalovať. Ak chce takto systém vyskúšať, v prvom okne sprievodcu vyberie „Skúsiť Ubuntu“. Treba ale dať užívateľovi na zreteľ, že takýto systém nie je plnohodnotný a niektoré aplikácie na ňom nefungujú. Pre inštaláciu vyberie druhú možnosť „Nainštalovať Ubuntu“. V ďalšom kroku inštalácia vyzýva užívateľa, aby bol počítač pripojený k elektrickej sieti, mal minimálne 5,9GB

voľného miesta na disku, a taktiež odporúča, aby bol počítač pripojený k internetu, z dôvodu sťahovania aktualizácií počas inštalácie.

Ďalej tu má možnosť vybrať položku „Nainštalovať softvér od tretích strán“, ktoré systém Ubuntu používa na prehrávanie obsahu Flash, MP3 a iných multimédií, taktiež na prácu s grafikou a hardvérom Wi-Fi. Na niektoré časti tohto softvéru sa uplatňujú aj autorské práva, a preto je potrebné, aby bol užívateľ ozrejmnený, či chce takýto softvér nainštalovať. V ďalšom kroku si užívateľ v sprievodcovi vyberie, či chce nainštalovať Ubuntu vedľa doterajšieho systému, alebo nahradiť doterajší systém. Ďalej nasleduje výber miesta, kde bude systém využívaný, rozloženie klávesnice a výber používateľského mena a mena počítača. V Ubuntu je na rozdiel od Windows 7 povinné aj nastavenie hesla pre správcu. Posledným krokom pred samotnou inštaláciou je vloženie emailu, ak je užívateľ novým používateľom Ubuntu, prípadne aj hesla, keď už má vytvorený účet na cloud službe Ubuntu One⁸. Nasleduje inštalácia systému a ak je užívateľ pripojený k internetu a vybral možnosť stiahnuť aktualizácie počas inštalácie, tak sa teraz všetko stiahne. Po následnom reštarte počítača môže užívateľ systém využívať.

Zo spomínaných troch operačných systémov je najjednoduchšia inštalácia systému Mavericks. Najväčšou nevýhodou pri Windows 7 a Saucy Salamander je potreba spustenia BIOSu, čo neskúseným užívateľom môže robiť problém. Následná inštalácia Windows 7 je jednoduchá aj pre bežného používateľa, no inštalácia Ubuntu môže byť pre začiatočníka metúca.

3.5 Grafické užívateľské prostredie operačných systémov

Grafické užívateľské prostredie (GUI – Graphical User Interface) je užívateľské rozhranie, ktoré umožňuje používateľovi ovládať operačný systém pomocou grafických prvkov, medzi ktoré sa zaraďujú ikony, okná, formuláre a iné. Grafické užívateľské prostredie sa nepoužíva len na počítačoch, ale aj na MP3-prehrávačoch, televízoroch, mobilných telefónoch, konzolách, či dokonca aj na moderných mikrovlnných rúrach a práčkach. Prvýkrát bolo grafické užívateľské prostredie vyvinuté v roku 1973 spoločnosťou Xerox. GUI je nasledovníkom dovtedy používaného CLI – Command Line Interface, známe ako príkazový riadok. Okrem grafického užívateľského prostredia ešte poznáme spomínaný príkazový riadok, textové užívateľské rozhranie, hmatový displej a hlasové rozhranie.

⁸ Ubuntu One je cloud služba, ktorá umožňuje uložiť na online disk súbory, ktoré môže užívateľ potom využívať kdekoľvek. Každý užívateľ dostane 5GB priestoru zadarmo.

3.5.1 GUI v systéme Windows 7

Windows 7 využíva grafické používateľské prostredie, ktoré sa nazýva **AERO**. AERO je akronym pre Authentic (autentický), Energetic (energický), Reflective (reflexný), Open (otvorený). Rozhranie AERO bolo prvýkrát prezentované vo Windows Vista. Toto rozhranie bola jedna z mála vecí, ktoré malo pozitívne ohlasy od používateľov na systém Windows Vista. AERO nahradilo doteraz používané grafické užívateľské prostredie Luna, ktoré sa používalo vo Windows XP. Prostredie AERO má tri základné prvky, ktoré sa vo Windows používajú už od Windows 95. Sú to **pracovná plocha**, panel **Štart** a správca okien **Windows Explorer**.



Obrázok č. 6 Pracovná plocha s prostredím AERO

Zdroj: vlastný screenshot

Prostredie AERO bolo dostupné v týchto verziách systému Windows:

- Windows Vista Home Premium
- Windows Vista Business
- Windows Vista Enterprise
- Windows Vista Ultimate
- Windows 7 Home Premium
- Windows 7 Professional
- Windows 7 Ultimate

Windows Explorer, nazýva sa aj prieskumník, je program, ktorý spoločnosť Microsoft využíva už od operačného systému Windows 95. Umožňuje používateľovi prehľadný prístup k súborom na disku užívateľa.

Cez ponuku **Štart** môže užívateľ ovládať celý operačný systém. Štart je prednastavene nastavený ako pruh na spodnej časti obrazovky. Vľavo je tlačidlo pre vysunutie hlavnej ponuky. V strednej časti sa užívateľovi zobrazujú otvorené okná, alebo spustené aplikácie. V pravej časti sú hodiny s dátumom a ikony rôznych systémových nastavení, ako napríklad prístup k bezdrôtovej sieti, ovládanie hlasitosti a v prípade notebookov tu je zobrazenie stavu batérie a jej nabíjania. Po otvorení hlavnej ponuky Štart sa užívateľovi zobrazia ikony 10 najpoužívanejších aplikácií a pod týmito ikonami je tlačidlo na zobrazenie všetkých nainštalovaných programov. Taktiež sú tu tlačidlá pre vypnutie počítača, prepnutie užívateľa, či reštart počítača. Podobne ako dock v Mac OS X aj Štart si môže užívateľ prispôbiť podľa seba. Môže ho mať dole, vľavo, vpravo a dokonca aj na vrchnej časti obrazovky. Taktiež sa môže užívateľovi automaticky skrývať a podobne.

AERO prichádza s viacerými novinkami oproti predchádzajúcemu grafickému prostrediu. Medzi jeho hlavné dizajnové prvky patria **sklenené efekty**. Ak sa dve okná prekrývajú, užívateľ cez okraj okna môže vidieť prvky druhého okna, prípadne nejakej aplikácie.



Obrázok č. 7 Ukážka skleneného efektu

Zdroj: vlastný screenshot

Používateľ samozrejme nemusí použiť len modré odtiene okna, ale farbu si môže vybrať z predvolenej palety, alebo si môže vytvoriť vlastný motív. Ďalšou novinkou oproti grafickému prostrediu Luna je prepínanie medzi oknami. V AERO je prepínanie a náhľad okien teraz jednoduchšie, pretože užívateľovi je dostupný prvok **Aero Peek**. Má dve

funkcie. V ponuke Štart sa po podržaní myši na niektorom okne, alebo aplikácii zobrazí náhľad, ktorý sa zobrazí dokonca aj pri prehrávanom videu. Druhá funkcia bola prvýkrát patentovaná vo Windows Vista a umožňuje zobraziť plochu ukázaním na tlačidlo, aj keď má užívateľ otvorených veľa okien. Toto tlačidlo je umiestnené v ponuke Štart úplne vpravo. Ak užívateľ na tlačidlo klikne, všetky okná sa minimalizujú a on sa dostane na pracovnú plochu.

Ďalším prvkom v prostredí AERO je **Aero Shake**. Táto funkcia je jedna z mála funkcií, ktorú užívatelia nemajú radi, pretože sa niekedy na notebookoch spustí aj bez toho, aby to užívateľ chcel. Ak používateľ uchopí titulnú časť okna a rýchlo ním „zatrasie“, tak sa všetky okná minimalizujú. Ak to spraví opäť, tak sa dajú do pôvodného stavu.

Aero Snap pomáha najmä vtedy, ak používateľ pracuje s dvomi oknami súčasne. Ak uchopí okno a presunie ho na pravý, alebo ľavý okraj, okno vyplní presne tú polovicu obrazovky, do ktorej ho užívateľ premiestnil. Ak ho presunie na vrchnú časť obrazovky, tak sa okno maximalizuje.

Jedna z najpoužívanejších klávesových skratiek slúži pre 2D, alebo 3D prepínanie medzi oknami. Toto značne zrýchľuje prácu, keď užívateľ pracuje s veľa oknami. Pre 2D prepínanie okien slúži klávesová skratka alt + tabulátor a pre 3D prepínanie okien klávesová skratka Windows key + tabulátor. Na obrázku č. 8 je vidieť toto prehadzovanie okien. Na vrchnej časti je ukázané 3D prepínanie a na spodnej časti 2D.



Obrázok č. 8 Prepínanie medzi oknami

Zdroj: vlastný screenshot

3.5.2 GUI v systéme Saucy Salamander

Grafické užívateľské prostredie v operačnom systéme Ubuntu 13.10 Saucy Salamander je **Unity 7.1**. Je vyvíjané spoločnosťou Canonical. Prvýkrát sa objavilo až v Ubuntu 10.10. Pred týmto prostredím sa využívalo v Ubuntu grafické užívateľské prostredie Gnome. Gnome je nainštalované aj v Ubuntu 13.10, ale prioritné je rozhranie Unity. Unity bolo pôvodne vytvorené pre netbooky, a to verziou Ubuntu Netbook Edition. Od verzie 11.04 vývojári nechali Unity ako hlavné rozhranie. Toto grafické prostredie vyžaduje podporu 3D akcelératoru na grafickej karte. Ak túto podporu nemá, Unity sa zobrazí vo verzii 2D, ktoré sa podobá svojej 3D alternatíve, ale nepodporuje niektoré efekty, ako napríklad priehľadnosť okien, či tieň okien a aplikácií. Unity má na základnej obrazovke 3 základné prvky.

Launcher – je to postranný panel a nachádza sa štandardne na ľavej časti obrazovky. Služi na spúšťanie, alebo na prepínanie už spustených aplikácií. V Launcheri sa na vrchnej časti nachádza tlačidlo pre spustenie **Dash**, potom tlačidlá aplikácií, ktoré tam

pridá používateľ. Tieto aplikácie môže užívateľ jedným kliknutím spustiť. Ďalej sa tu nachádza tlačidlo na prepínanie plôch v Ubuntu, tlačidlá pre otvorenie pevných diskov, externých diskov, mechaník a na otvorenie koša. Ak je na internete dostupná aktualizácia systému, tak sa v Launcheri zobrazí ikona a keď užívateľ na ňu klikne, aktualizácia sa stiahne a nainštaluje. Aby užívateľ videl, ktoré aplikácie sú spustené, tak má na ľavej strane vedľa ikony malú šípku. Tie, ktoré sú práve otvorené, majú šípku vedľa ikony aj na pravej strane.

Panel sa nachádza v hornej časti obrazovky. Tento panel je umiestnený napevno, a teda nie je možné s ním hýbať a ani užívateľ nemôže pridávať ďalšie panely. Ponuka panelu je štandardne skrytá, zobrazí sa až keď užívateľ prejde myšou na panel. V pravej časti panelu sú zobrazené tzv. systémové indikátory, a to: indikátor klávesnice, bezdrôtovej siete, pri notebookoch stav batérie, hlasitosť, alebo systémový čas.

Dash funguje v prostredí Unity ako hlavná ponuka. Používateľ môže v Dashi spúšťať a vyhľadávať nainštalované programy, vyhľadávať súbory, a taktiež ho môže užívateľ použiť ako spúšťač príkazov (terminál). Takéto spúšťanie príkazov je prehľadnejšie, ako spúšťanie príkazov vo Windows, kde užívateľ musí ísť v ponuke Štart do podponuky príslušenstvo, a až tu spustí aplikáciu „Spustiť“, kde môže písať príkazy. Dash využíva vyhľadávací systém **Scope**, a ten odosiela vyhľadávací dotaz modulu **Lens**. Táto funkcia veľmi uľahčuje prácu. Je tu viacero modulov typu Lens, čo užívateľovi pomáha rýchlo nájsť požadovanú vec.

Home Lens - tu má k dispozícii užívateľ najpoužívanějšíe aplikácie, súbory, alebo zložky.

Application Lens - v tejto časti prehľadne vidí všetky aplikácie, ktoré má nainštalované v rôznych kategóriách: najčastejšie používané, nainštalované a aplikácie, ktoré sú dostupné k stiahnutiu.

File Lens - umožňuje používateľovi vyhľadávať súbory na disku, zobrazuje mu všetky dostupné pevné disky, externé disky a mechaniky.

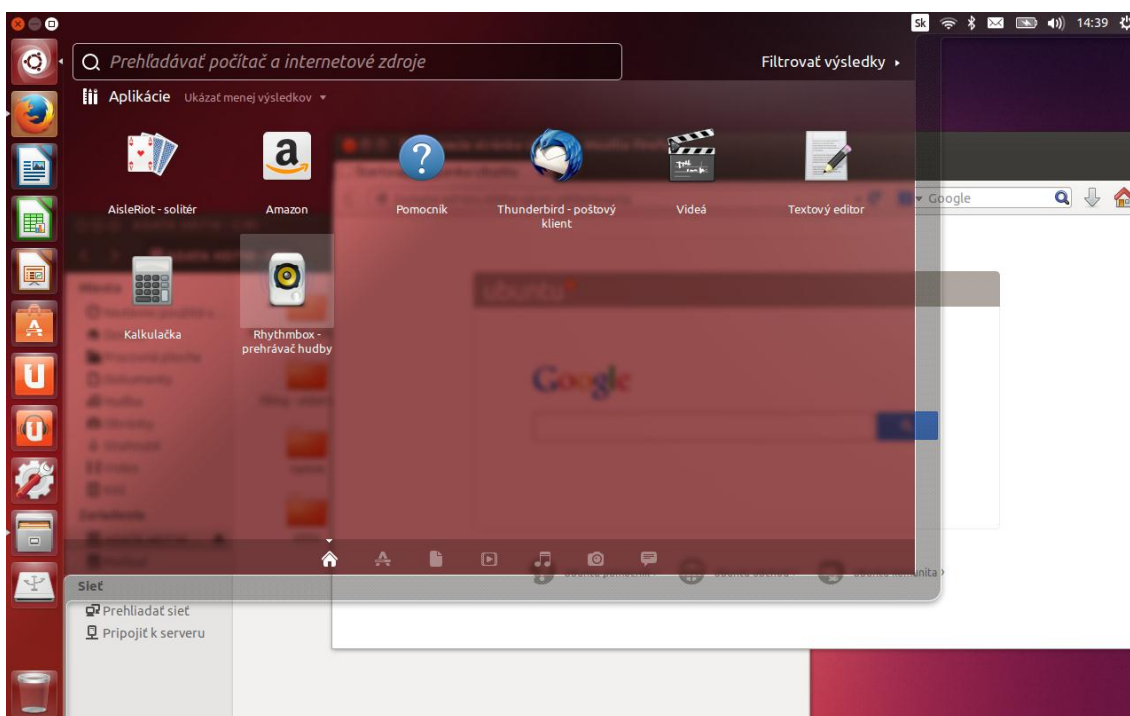
Video Lens - modul pre prehľadávanie videí v počítači.

Music Lens - modul pre prehľadávanie audio v počítači.

Photo Lens - modul pre prehľadávanie fotografií a obrázkov v počítači.

Social Lens – tu môže užívateľ vyhľadávať užívateľov ak je online na sociálnych sieťach, ako Facebook, Twitter, či Google+.

Ďalšie moduly si môže používateľ doinštalovať. Tieto Lensy sú predvolené. Na obrázku č. 9 vidieť spustený Dash, pričom v Launcheri vidieť, že sú spustené dve aplikácie, Firefox a prehľadávač súborov.



Obrázok č. 9 Launcher a Dash

Zdroj: vlastný screenshot

3.5.3 GUI v systéme Mac OS X Mavericks

Grafické užívateľské prostredie, ktoré používa operačný systém Mac OS X 10.9 Mavericks sa nazýva **aqua**. Užívateľské rozhranie aqua používa Mac OS X od svojho prvého operačného systému Cheetah. Aqua je typická ikonami vo vysokom rozlíšení, žiarivými farbami, najmä bielou a modrou a rôznymi priehľadnými prvkami, ako napríklad tlačidlami. Užívateľ si môže v prostredí aqua nastaviť dva rôzne vzhľady: hliníkový, ktorý je predvolený, alebo druhý, grafitový motív. Medzi hlavné prvky prostredia aqua patrí **plocha**, **dock** a **Finder**. Používateľ taktiež môže ovládať Mac OS X cez rôzne príkazy pomocou terminálu, podobne ako to je možné v operačnom systéme Ubuntu, cez panel dash.

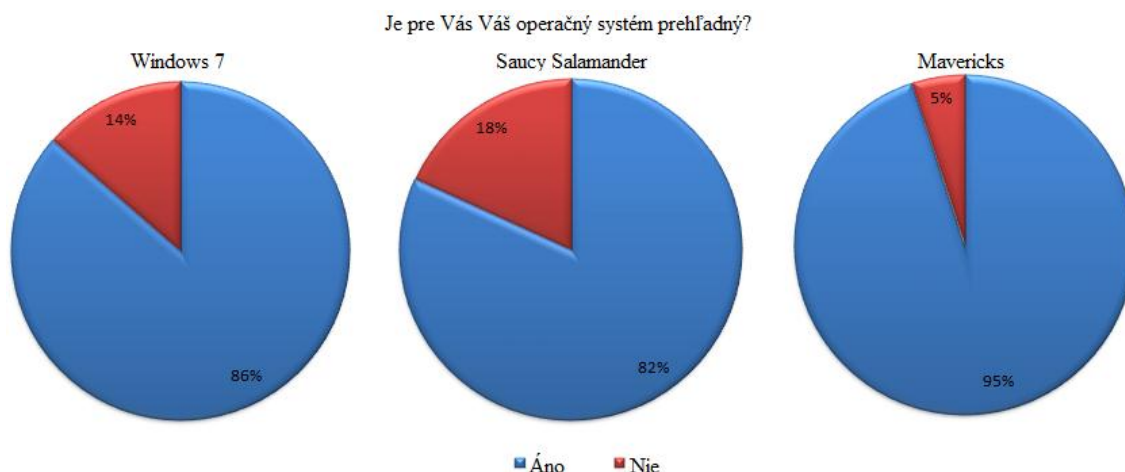
Ak užívateľ prechádza na Mac OS X z iného operačného systému, po inštalácii si určite všimne najvýznamnejšiu zmenu oproti iným operačným systémom. Na spodnej časti obrazovky sa nachádza pruh ikon, ktorý sa nazýva **dock**. Dock je samozrejme možné aj presúvať. Používateľ ho môže presunúť ale len do ľavej, alebo pravej časti obrazovky.



Obrázok č. 10 Dock

Zdroj: vlastný screenshot

Užívateľ môže do panelu dock pripojiť ikony rôznych aplikácií, a to ich klasickým „drag and drop“ pretiahnutím. V spodnej časti pod ikonou aplikácie vidieť, či je aplikácia spustená, alebo nie. Ak je spustená, tak je pod ikonou vysvietený tenký prúžok. Napríklad v obrázku č. 10 je spustených 8 aplikácií. Užívateľ nie je limitovaný, aké nainštalované aplikácie pridá do docku. Jediné obmedzenie je v prvej ikone, čo je správca súborov **Finder** a v poslednej ikone, čo je kôš. Tieto nemôže užívateľ nahradiť, presunúť ani zmazať. Aplikácie sa pomocou docku spúšťajú jednoduchým, jedným kliknutím na ikonu. Ak chce užívateľ ikonu z docku odstrániť, tak ju pretiahne mimo a z docku sa odstráni. Sú tu aj aplikácie, ktoré boli spustené inak ako cez dock, a tieto sa automaticky po ukončení programu z docku odstraňujú. Ak chce užívateľ túto ikonu natrvalo nechať v docku, tak na ňu musí kliknúť pravým tlačidlom a vybrať možnosť „Ponechať v docku“. Dock samozrejme umožňuje rôzne možnosti nastavenia, ako jeho veľkosť, automatické skrývanie, a pod. Ďalšia časť, ktorá sa dotýka grafického užívateľského prostredia je správca súborov **Finder**. Finder pracuje rovnako ako aplikácia Windows Explorer vo Windows 7. V systéme Mac OS X je Finder prvá aplikácia, ktorá sa spustí pri zapnutí počítača. Ak užívateľ klikne na ikonu Finderu v docku, pričom nemá spustené žiadne iné okno, tak sa spustí domovská zložka. Rovnako ako Windows Explorer poskytuje Finder užívateľovi prístup takmer k celému systému, k jednotlivým súborom, aplikáciám, alebo pevným diskom. Taktiež môže užívateľ vo Finderi súbory kopírovať, vystrihovať, vkladať, mazať, či vyhľadávať.



Graf č. 3 Názor užívateľov na prehľadnosť systému

Zdroj: vlastný internetový dotazník

3.6 Bezpečnosť a zálohovanie dát

Dnes je väčšina dát na svete uložených vo virtuálnej podobe. Digitalizujú sa knihy, digitalizuje sa hudba a digitalizujú sa aj staré filmy. Digitálne záznamy používajú banky, nemocnice, alebo účtovníci. Aby sa predišlo strate dát, je potrebné urobiť ich kópiu, alebo inak povedané zálohu. Zálohy sa vykonávajú dvoma spôsobmi. Manuálna záloha sa vykonáva tak, že užívateľ sám skopíruje zálohované súbory z počítača na CD, DVD, USB disk, externý disk, prípadne odošle súbory na server cez internet. Dnes je už viac služieb, ktoré ponúkajú online zálohu. Automatickú zálohu vykonáva nejaká aplikácia, ktorá môže byť nainštalovaná hneď po inštalácii operačného systému. Užívateľ si v takomto prípade len vyberie, ako často sa má záloha vykonávať. Zálohy je potrebné vytvárať najmä užívateľom, ktorí pracujú s dôležitými dátami a boli by poškodení, keby ich stratili. Stratit' dáta sa dá rôznymi spôsobmi. Medzi najčastejšie prípady patrí vymazanie súborov omylom, alebo počítačový vírus.

Bezpečnosť operačného systému úzko súvisí s potrebou zálohovania dát. Každý operačný systém obsahuje určité nástroje, ktoré ochraňujú užívateľove dáta, ale aj celý systém pred napadnutím vírusom, alebo hekerom.

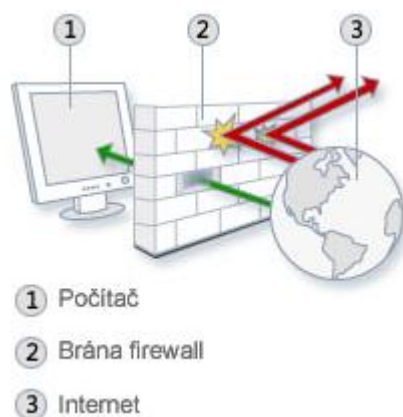
3.6.1 Bezpečnosť a záloha vo Windows 7

Vo Windows 7 slúžia na automatické zálohovanie funkcie **obnovenie systému** a **zálohovanie a obnovenie**. Užívateľ môže nainštalovať aplikáciu, po ktorej systém prestane pracovať tak, ako mal, môže byť pomalší, alebo nemusí správne reagovať.

V tomto prípade je vhodné použiť nástroj *obnovenie systému*, ktorý dokáže vrátiť systém do určitého bodu, kedy pracoval správne. Tento nástroj nemá žiaden vplyv na osobné súbory užívateľa. Nástroj *obnovenie systému* je jednoducho použiteľný aj pre infromaticky menej zdatného používateľa. Po spustení aplikácie je užívateľ spoločnosťou Microsoft ozrejmnený, k čomu slúži tento nástroj. V ďalšom kroku vyberie bod obnovy. Bod obnovy predstavuje dátum a čas, kedy pracoval systém správne. Body obnovy vytvára systém automaticky v priebehu používania. Ak chce užívateľ zistiť, ktoré aplikácie ovplyvnia tento nástroj, tak v tomto kroku vyberie položku *Vyhľadať ovplyvnené programy*. V poslednom kroku klikne na tlačidlo dokončiť. Program bude chvíľu pracovať a po reštarte bude systém pracovať presne, ako vo zvolenom bode obnovy.

Ďalší nástroj, *zálohovanie a obnovenie*, slúži na zálohovanie samotných súborov. Po otvorení tejto aplikácie treba vybrať položku *nastaviť zálohovanie*. Teraz užívateľ vyberie médium, kde chce súbory zálohovať, a to CD/DVD, interný disk, USB disk, alebo externý disk. Je možnosť zálohovať súbory aj po sieti. V ďalšom kroku sa systém opýta, či chce užívateľ zálohovať konkrétne súbory, alebo mu ponúka na výber dôležité súbory podľa Microsoft, ako súbory z pracovnej plochy, knižnice, a podobne. V tomto kroku je lepšie vybrať možnosť: *Nechť rozhodnúť mňa*. Potom už len vyberie potrebné súbory, alebo zložky na zálohovanie, ako často sa má zálohovať a uloží nastavenia.

Ďalej Windows obsahuje aj aplikácie, ktoré slúžia na ochranu počítača pred vstupom nechcených prvkov. Brána **Windows Firewall** kontroluje dáta, ktoré smerujú z internetu smerom do počítača, a taktiež zabraňuje hekerom, aby sa dostali užívateľovi do počítača. Bránu Firewall je dôležité mať dobre nastavenú, pretože pri zlých nastaveniach môže zabrániť prístupu aj tým dátam, ktoré užívateľ chce, aby smerovali do počítača.



Obrázok č. 11 Názorná ukážka fungovania Firewallu[45]

Všetky nastavenia nájde užívateľ v menu *Ovládacie panely* a tam vyberie položku *Brána Windows Firewall*.

Windows 7 obsahuje aj softvér pre ochranu počítača pred škodlivým spyware⁹, s názvom **Windows Defender**. Ak má užívateľ túto aplikáciu spustenú, tak v prípade, že sa spyware chce nainštalovať do počítača, Windows Defender na to užívateľa upozorní. Defender taktiež automaticky prehľadáva počítač, vyhľadáva spyware a odstraňuje ho. Všetky nastavenia tejto aplikácie sú dostupné v položke Windows Defender, v ponuke *Ovládacích panelov*.

Microsoft taktiež umožňuje zadarmo používať antivírusový program **Microsoft Security Essentials**. Táto aplikácia ale nie je implementovaná do systému. Jej plná verzia sa dá bezplatne stiahnuť na stránkach spoločnosti Microsoft.

Všetky bezpečnostné aplikácie je potrebné pravidelne aktualizovať, pretože bez aktualizácie sú prakticky zbytočné, keďže škodlivý softvér vzniká každý deň a neaktualizovaný program nedokáže proti takémuto softvéru bojovať.

3.6.2 Bezpečnosť a záloha v Mac OS X Mavericks

Operačný systém od Apple tiež obsahuje softvér na zálohovanie, a tou je aplikácia **Time Machine**. Je to veľmi jednoduchý nástroj, ako nastaviť automatické zálohovanie svojich dát. Po spustení tejto aplikácie a pri predvolených nastaveniach sa systém zálohuje každú hodinu. Po dobu 24 hodín je každá záloha prístupná. Denné zálohy uchováva systém po dobu jedného mesiaca a týždenné zálohy až pokiaľ nie je plný disk, na ktorý sa zálohuje. Ak chce užívateľ využívať zálohovanie cez Time Machine, musí si zakúpiť buď špeciálny zálohovací disk od Apple, ktorý sa volá **Apple Time Capsule**, alebo môže využiť akýkoľvek externý disk, ktorému ale nastaví formát potrebný pre Mac. Potom už len v aplikácii užívateľ vyberie konkrétny disk, na ktorý sa má robiť záloha a spustí zálohovanie. Prvú zálohu robí systém kompletne z celého disku, a preto môže trvať aj niekoľko hodín. Ďalšie zálohy už robí len zo súborov, ktoré boli zmenené. Taktiež je možnosť vybrať položky, ktoré systém nebude zálohovať. Toto je vhodné použiť napríklad na súbor, ktorý je veľký a užívateľ ho veľmi často upravuje. Napríklad pri práci s videom, ktoré môže mať aj 10GB a robí sa na ňom strihanie. Takýto súbor nie je dobré automaticky zálohovať, lebo by sa veľmi rýchlo zaplnil zálohovací disk. Time Machine taktiež

⁹ Spyware – je škodlivý softvér, ktorý užívateľ nevedomky stiahne do počítača, prípadne je implementovaný v programoch a nainštaluje sa spolu s nimi. Spyware získava informácie z počítača bez vedomia používateľa na rôzne účely, zvyčajne kvôli reklame a dané údaje potom odošle vlastníkovi spywareu.

podporuje robiť zálohy striedavo na dva disky, čo je najmä pre užívateľov, ktorí majú na počítači veľmi citlivé a cenné údaje. Ak užívateľ momentálne nemá pripojený externý disk, alebo Apple Time Capsule k počítaču, tak sa zálohy vytvárajú v pozadí chodu systému, a ak potom disk pripojí, tak sa automaticky začnú zálohovať. Ak je potrebné počítač vypnúť počas zálohy, tak to užívateľ môže urobiť a po zapnutí bude vytváranie zálohy pokračovať tam, kde predtým skončilo. Cez Time Machine je možné obnoviť aj celý disk, a teda nie len súbory. Taktiež sa dajú preniesť súbory aj na úplne nový Mac. Odporúčaná kapacita externého disku, na ktorý chce užívateľ zálohovať, je podľa Apple aspoň dvojnásobná veľkosť v porovnaní k disku, ktorý sa zálohuje.

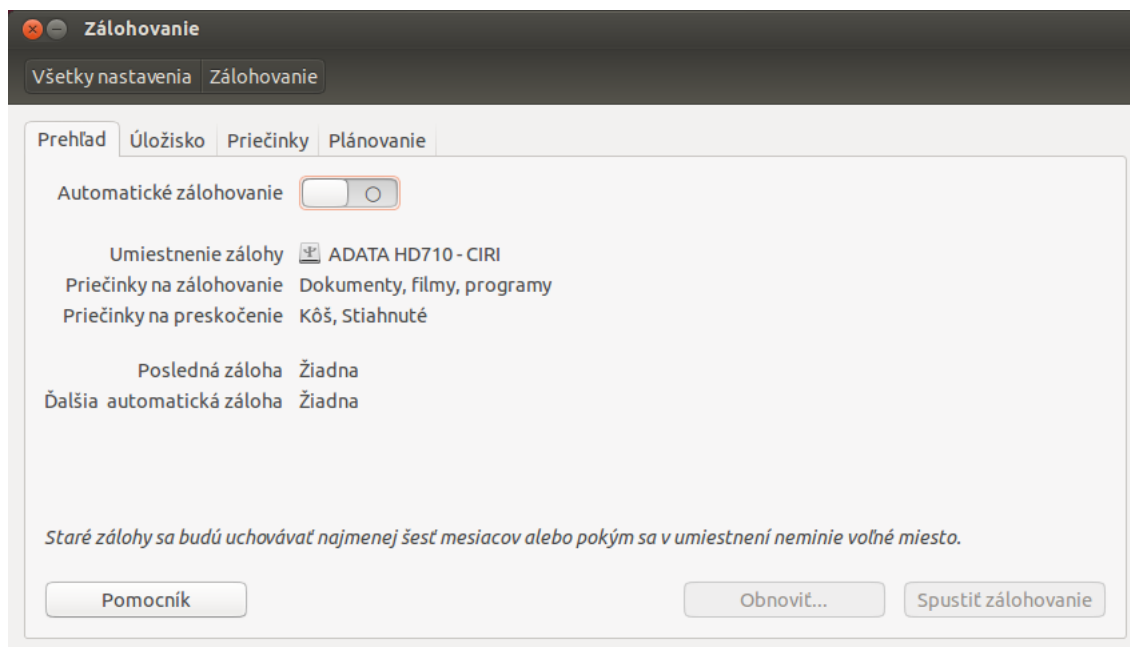
Zabudovaná aplikácia, ktorá pomáha chrániť počítač užívateľa pred vírusmi a iným škodlivým softvérom je **Gatekeeper**. Tento softvér zabráňuje používateľovi nevedomky nainštalovať nežiaduce aplikácie. Má tri druhy nastavenia. Najbezpečnejšia možnosť pre užívateľa je povolenie sťahovať aplikácie len z Mac App Store. Druhá, stále bezpečná možnosť, je sťahovať aplikácie aj z iných zdrojov, ale iba také, ktoré majú definované vývojárske ID od spoločnosti Apple. Takíto vývojári získali od Apple digitálny podpis, ktorým sú podpísané ich aplikácie. V máji roku 2013 sa hekerovi podarilo vytvoriť spyware, ktorý obišiel Gatekeeper. Tvorca vírusu mal vývojárske ID od Apple. Vírus mal označenie OSX/KitM.A [27]. Ďalšou a zároveň najmenej bezpečnou voľbou pre užívateľa je povolenie inštalovať akékoľvek aplikácie.

Mac OS X Mavericks obsahuje rovnako ako Windows 7 aj bránu **firewall**, ktorá chráni počítač pred rôznymi nežiaducimi prístupmi do siete. Pri firewalli môže užívateľ nastaviť rôznu úroveň zabezpečenia. K nastaveniam firewallu sa dostane užívateľ cez *Predvoľby systému*, tam vyberie položku *Zabezpečenie a súkromie* a následne záložka *Firewall*.

3.6.3 Bezpečnosť a záloha v Ubuntu Saucy Salamander

Tak isto ako predchádzajúce operačné systémy, aj Ubuntu obsahuje nástroj pre zálohovanie dát. Nazýva sa **Déjà Dup**. Tento nástroj po otvorení ponúkne užívateľovi, či chce obnoviť súbory z predchádzajúcej zálohy, alebo či chce zobraziť nastavenia zálohovania. Nastavenie zálohovania v Ubuntu sú veľmi intuitívne. Aplikácia má 4 záložky *Prehľad*, *Úložisko*, *Priečinky*, *Plánovanie*. V záložke *Prehľad* Déjà Dup užívateľ vidí len súpis nastavení, ktoré nastavil v ďalších položkách. Pri úložisku si vyberie, kam sa má záloha vytvárať. Môže to byť externý disk, cloudová služba Ubuntu One, FTP server,

alebo sa môže záloha tvoriť aj na lokálny disk. V záložke *Priečinky* si vyberá, ktoré priečinky sa majú zálohovať a naopak, ktoré sa majú pri zálohe ignorovať. V poslednej položke *Plánovanie* si len nastaví, ako často sa záloha vytvára. Môže sa robiť denne, alebo týždenne. Ďalej je tu možnosť ako dlho ponechávať zálohu, či už pol roka, rok, alebo navždy, pokiaľ sa nezaplní úložisko.



Obrázok č. 12 Zálohovanie v systéme Ubuntu

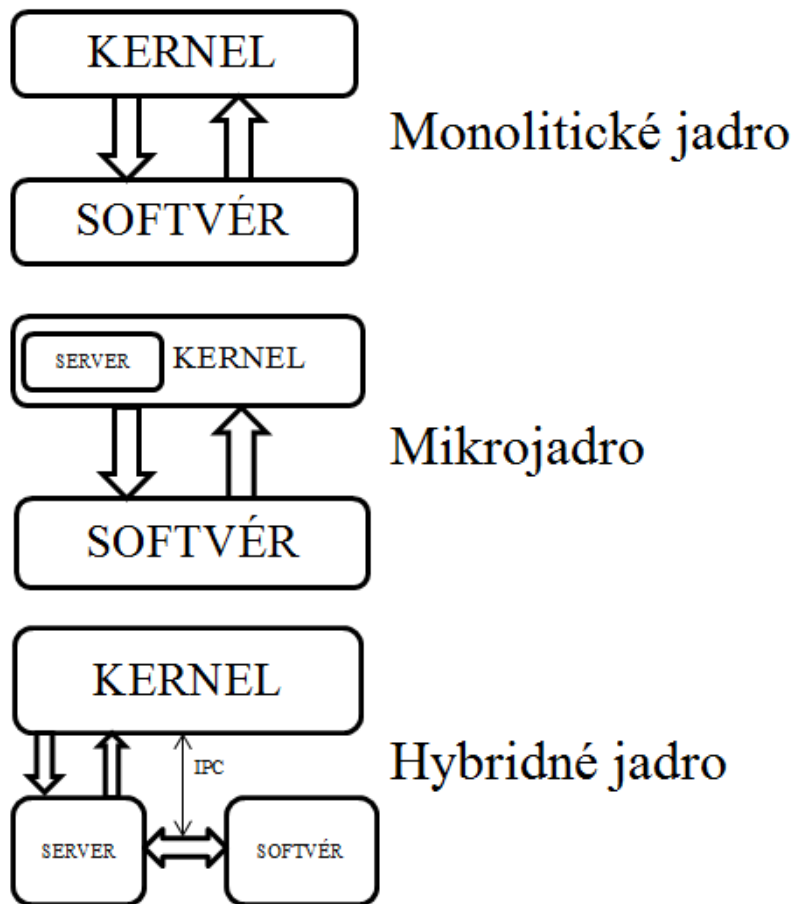
Zdroj: vlastný screenshot

Ubuntu a celkovo Linuxové distribúcie patria medzi veľmi bezpečné operačné systémy a sami nepotrebujú mať nainštalovaný nejaký antivírusový program. Hlavný dôvod, prečo je Ubuntu bezpečné, je dostupný zdrojový kód nainštalovaného softvéru, a teda pokročilý užívateľ vie zistiť, že softvér robí aj niečo iné, ako by mal. Ďalej bezpečnosť zvyšuje aj častá aktualizácia systému, ktorá prebieha aj každý deň.

3.7 Jadro operačných systémov

Každý operačný systém obsahuje svoje jadro (po anglicky kernel), ktorého úlohou je riadiť zdroje a vykonávať komunikáciu medzi hardvérom a softvérom. Je to vlastne správca OS, je umiestnené v operačnej pamäti počas celého času od spustenia počítača. Ak je potrebné, tak spúšťa, a nahráva do operačnej pamäte počítača ostatné časti operačného systému. Jadro má všetky informácie o každej spustenej aplikácii a jej požiadavky na

pamäť. Taktiež vie, ktorý program je na pozadí, ktorý je na popredí, ktorý má vyššiu, či nižšiu prioritu. [24]



Obrázok č. 13 Jadrá operačného systému

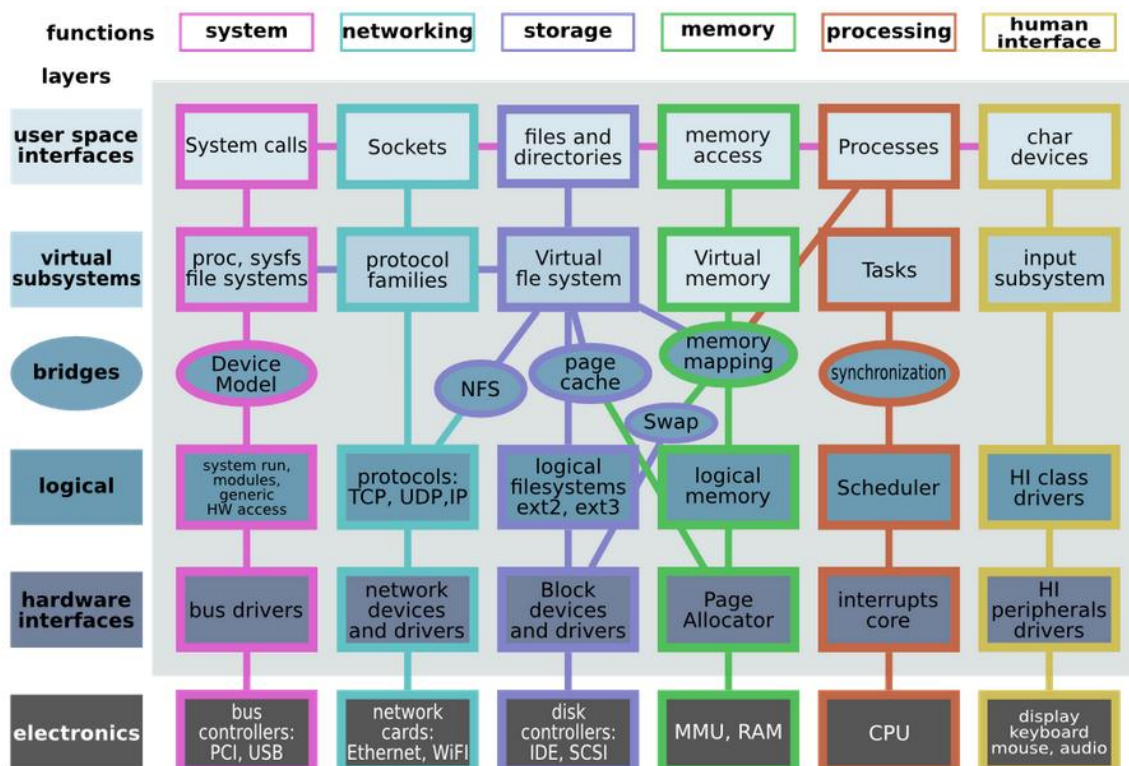
Zdroj: vlastná konštrukcia obrázka

Na obrázku č. 13 vidieť schémy, ako pracujú jednotlivé jadrá. Pri monolitickom jadre beží celý kód na jadrovom pamäťovom priestore. Mikrojadro obsahuje len najzákladnejšie funkcie a ostatné potrebné časti sú riešené v užívateľskom priestore, ako bežné procesy. Hybridné jadro je kombináciou mikrojadra a monolitického jadra. Mac OS X Mavericks a aj Windows 7 využívajú hybridné jadro a Ubuntu používa monolitické modulárne jadro.

3.7.1 Jadro operačného systému Ubuntu

Po čistej inštalácii Ubuntu Saucy Salamander bude užívateľ používať Linuxové jadro, **Linux 3.11**. Teraz je posledná stabilná verzia 3.13.6, ktorá vyšla 7. marca 2014. Linux používa monolitické jadro, čo znamená, že všetka jeho funkcionálna bude uložená do jedného celku. Je rozšírené o niektoré moduly, ako napríklad ovládanie hardvéru, ktoré

sa dajú do jadra vložiť a naspäť z neho vybrať priamo za behu systému. Linuxové jadro beží v plne privilegovanom režime procesoru, čo znamená, že má plný prístup k hardvérovému vybaveniu. Všetko ostatné beží v neprivilegovanom režime. Ak chce k nejakému celku pristupovať, musí aplikácia požiadať jadro o prístup. Toto jadro potom skontroluje, či program, ktorý žiada o prístup má potrebné oprávnenie. Linuxové jadro pozná dva typy chýb, a to **kernel panic** a **kernel oops**. Chyba kernel oops nie je považovaná za nenapraviteľnú a jadro sa z nej dokáže dostať, aj keď je pravdepodobné, že nie všetky časti systému budú plne prístupné. Kernel panic je typ chyby, ktorá už je nenapraviteľná a jadro sa z nej samo nedokáže dostať. Takáto chyba môže byť spôsobená napríklad chybou programátora, alebo určitou chybou hardvéru, alebo jeho ovládača. Ubuntu je jediný z troch systémov, ktorý oficiálne povoľuje užívateľovi jadro nejakým spôsobom upravovať, alebo na neho aplikovať rôzne patche¹⁰, ktoré jadro upgradujú a pridávajú do neho novú funkciu. Čisté jadro bez úpravy a bez patchov sa v Linuxe nazýva **Vanilla kernel**. Jadrá, ktoré sú zabudované vo vydaných linuxových distribúciách, majú pridané patche, a to najmä z dôvodu, aby fungovali na prakticky akomkoľvek hardvéri. [9]

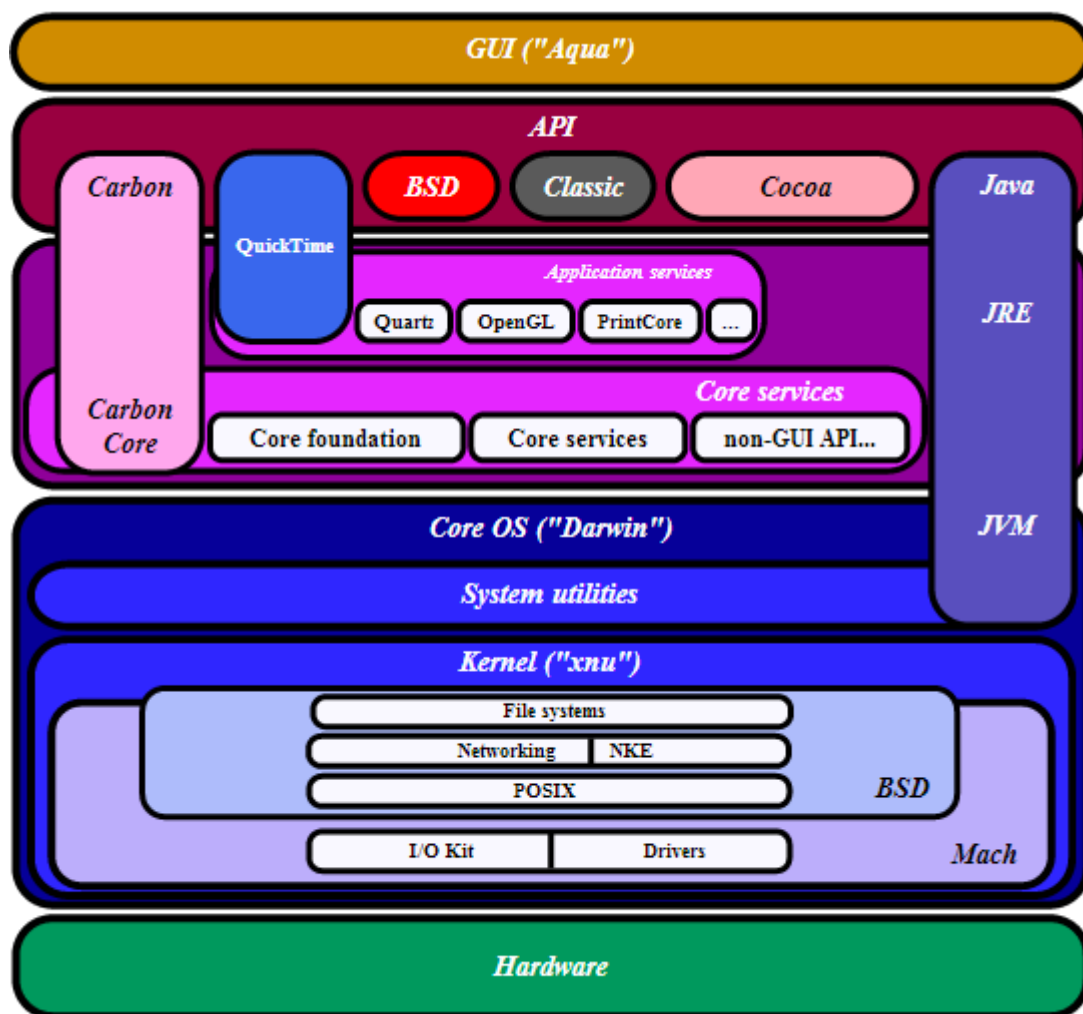


Obrázok č. 14 Architektúra Linuxového jadra[16]

¹⁰ Patch (záplata) – nástroj, pomocou ktorého sa softvér aktualizuje na vyššiu verziu. Súpis zmien, ktoré v softvéri nastanú popisujú patch

3.7.2 Jadro Mac OS X

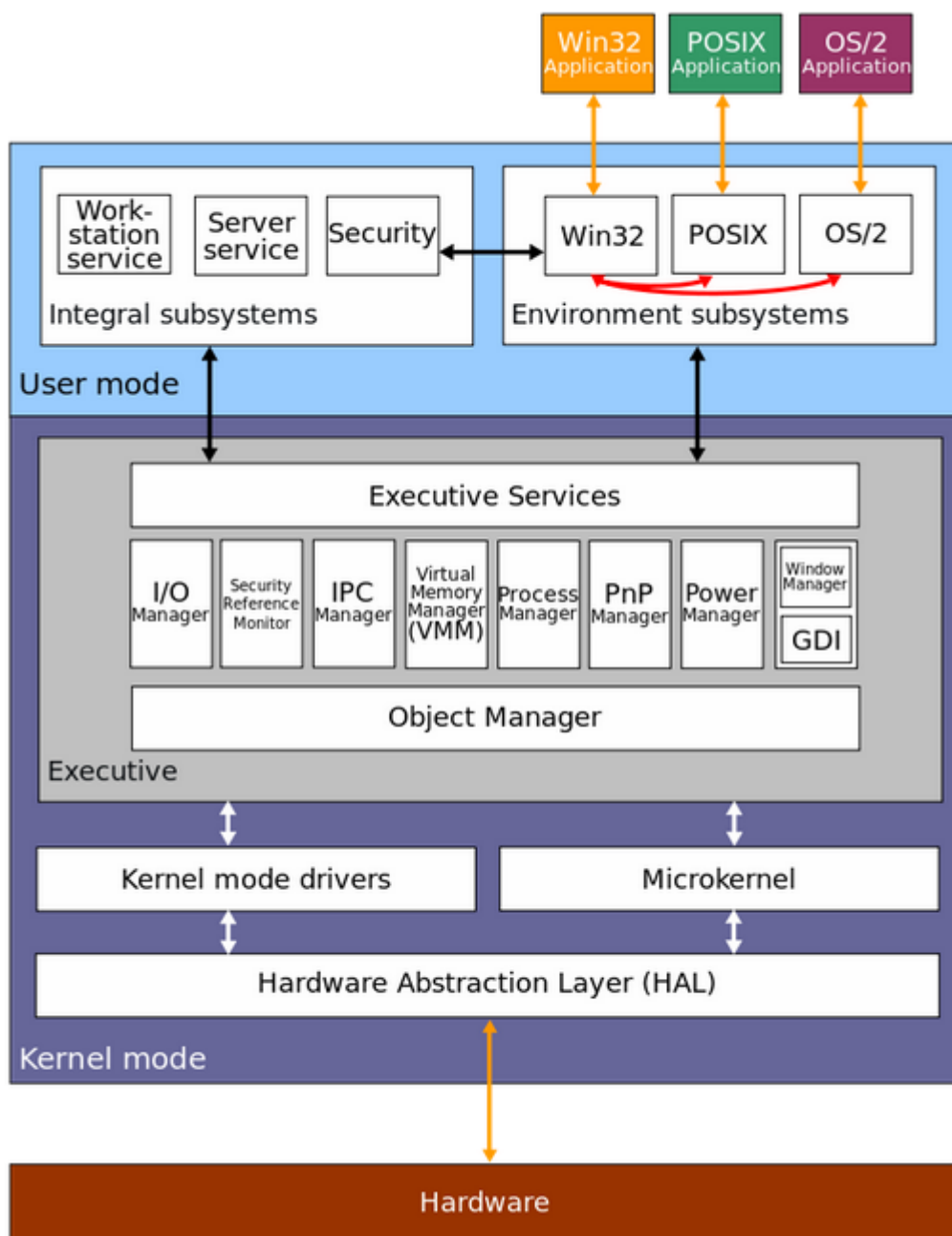
Jadro operačných systémov Mac OS X je založené na UNIX-ovom jadre, ktoré má otvorený kód. Keďže toto jadro rovnako, ako aj Linuxové jadro sú založené na UNIX-ovom, tak sa niektorými prvkami podobajú. Aj napriek tomu, že Mac OS X využíva hybridné jadro. V jadre systému Mavericks sú zabudované nové technológie, ktoré markantne zlepšujú energetickú efektivitu. **Timer Coalescing** spája nenáročné procesy, znižuje aktivitu až o 72%. Procesor spotrebuje menej energie, vďaka čomu batéria Macbooku vydrží dlhšie. Ďalším prvkom pridaným do tohto jadra je **App Nap**. Táto šetrí energiu, keď užívateľ pracuje s viacerými aplikáciami súčasne. Jadro Mac OS X v takomto prípade zistí, ktorá aplikácia je spustená v pozadí a ak nevykonáva žiadnu činnosť, ako napríklad prehrávanie hudby, či sťahovanie súborov, tak jadro túto aplikáciu spomalí. App Nap takto spomaľuje aj karty internetového prehliadača Safari. Dokáže znižovať spotrebu energie až o 23%. [25]



Obrázok č. 15 Architektúra jadra Mac OS X[17]

3.7.3 Jadro Windows

Windows obsahuje rovnako ako Mac OS X hybridné jadro. Architektúra systému Windows pozostáva z dvoch vrstiev. Prvá je používateľský režim a druhá režim jadra. Rozdiel je v tom, akú majú dostupnosť k systémovým zdrojom. Režim jadra má v tomto prípade neobmedzený prístup k systémovým zdrojom a užívateľský režim má isté obmedzenia. Napríklad nemôže bez povolenia prístupovať k pamäti RAM. Jadro vo Windows 7 sa nazýva Windows NT 6.1.



Obrázok č. 16 Architektúra jadra systému Windows [15]

3.8 Ktorý systém je najvhodnejší pre používateľa

V tejto časti si v prehľadných tabuľkách porovnáme doteraz zistené výsledky. Pri hodnotení grafického užívateľského prostredia bolo najvhodnejšie hodnotiť jednotlivé prvky ako v škole, známkami od 1 do 5.

Tabuľka č. 1 Systémové požiadavky

	Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
Procesor	1GHz	1GHz	Len podporované modely
RAM	1GB	512MB	Len podporované modely
HDD	16GB	5,9GB	8GB
Grafická karta	256MB	128MB	Len podporované modely

Podľa tabuľky č. 1 vidíme, že hardvérovo najmenej náročný je systém Ubuntu. Potom nasleduje Windows a nakoniec systém Mavericks, pretože ten je podporovaný len určitými zariadeniami, ktoré sú spomínané v kapitole 3.2.2.

Tabuľka č. 2 Cena

Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
cca 270€	Zadarmo	Zadarmo

Aj druhá tabuľka, ktorá sumarizuje cenu operačných systémov nám dáva najavo, že ak užívateľ nechce príliš investovať do počítača, tak je pre neho najvýhodnejšie si vybrať systém Ubuntu. Platí si len za hardvér a softvér má zdarma.

Tabuľka č. 3 Priebeh inštalácie

	Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
Trvanie	cca 25min	cca 35min	cca 25min
Náročnosť	mierne zložitá	náročná	jednoduchá

V tretej komparačnej charakteristike sme sa zamerali na inštaláciu systému. Toto kritérium je jednoznačne v prospech spoločnosti Apple. Inštalácia prebehne veľmi rýchlo, je pomerne prehľadná a pozostáva len z pár krokov. Preto je aj jednoduchá. V zložitosti ďalej nasleduje inštalácia Windows. Túto inštaláciu užívateľ spraví tiež pomerne rýchlo, ale je

zložitejšia, ako pri systéme Mavericks, pretože pri nej treba nastaviť viacero nastavení. Počas inštalácie Ubuntu je takýchto rôznych nastavení ešte viac, ako pri Windows. Windows aj Ubuntu majú náročnejšiu inštaláciu, aj kvôli potrebe zmeny nastavení v BIOSe. Informácie o približnej dĺžke trvania inštalácie boli získané z dotazníka a išlo o čistú inštaláciu systému.

Tabuľka č. 4 Grafické používateľské prostredie

	Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
Prvky GUI	2	2	2
Dizajn	1	3	1
Intuitívnosť	2	3	1

K najdôležitejším porovnávacím charakteristikám patrí grafické používateľské prostredie, pretože nie je vhodné, aby človek pracoval so systémom, ktorý sa mu nepáči a práca s ním by bola veľmi náročná. Pri prvkoch grafického užívateľského prostredia sme hodnotili: pri Windows 7 - Štart, Aero Shake, Aero Snap, Aero Peek, pri Ubuntu - Launcher, Dash, Panel a pri Mavericks - Dock a Finder. Všetky prvky sú dobre navrhnuté, ale v každom systéme sme našli určité nedostatky. Aero Shake je zbytočný. Najmä na notebookoch pri práci s touchpadom sa zvykne pustiť bez toho, aby to užívateľ chcel. Panel a Dock užívateľ nemôže nastaviť úplne podľa seba. Podobných nedostatkov nie je veľa, a preto sme dali všetkým systémom známku 2. Dizajn bol hodnotený ako celkový pohľad na systém. Ubuntu ako jediný zo systémov má pomerne strohý dizajn. Windows aj Mavericks sú pekne navrhnuté systémy. Pojem intuitívnosť predstavuje v tomto prípade ovládanie okien, prácu s ikonami, alebo prístup k rôznym nastaveniam. Pri Ubuntu môže mať neskúsený používateľ niekedy problém nájsť určité nastavenia, a to niekedy aj tie základné. Windows je z tohto pohľadu lepší, ale Apple je najprehľadnejší. Prístup k nastaveniam je veľmi intuitívny a ovládanie je jednoduché. Z týchto dôvodov dostal známku 1.

Tabuľka č. 5 Zálohovanie dát

	Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
Náročnosť	väčšia	Malá	malá

Ďalej sme porovnali zálohovanie dát na všetkých systémoch. Náročnosť predstavuje zložitosť nastavení pri tejto zálohe. Time Machine od Apple je veľmi dobre spracovaný a okrem prvej zálohy počítač príliš nezaťažuje. Déjà Dup je tiež veľmi dobre spracovaný nástroj na zálohu dát a je veľmi prehľadný. V tomto rozdelení Windows 7 mierne zaostáva, pretože nastavenia zálohy sú menej intuitívne. Všetky nástroje na zálohovanie dát vytvoria kvalitnú zálohu.

Tabuľka č. 6 Bezpečnosť systémov

	Windows 7	Ubuntu 13.10	Mavericks
Ochrana pred vírusmi	slabšia	výborná	výborná

Posledným porovnávacím znakom bola bezpečnosť operačných systémov. Windows 7 využíva najviac používateľov, a preto je aj hekermi najčastejšie napádaný. Windows má stále viacero bezpečnostných dier, ktoré sa darí hekerom nachádzať a využívať vo svoj prospech. Na druhú stranu najbezpečnejší operačný systém bez pridaných antivírusových programov je Saucy Salamander, ale aj Mac OS X patrí k veľmi bezpečným operačným systémom.

Poznáme viacero rôznych používateľov operačných systémov.

Ak chce užívateľ využívať počítač na bežnú kancelársku prácu, či len na sledovanie filmov a prácu na internete, najvhodnejší je operačný systém Ubuntu. Najmä z dôvodov, že je zadarmo a všetky tieto činnosti na ňom môže plnohodnotne vykonávať. Ak používateľ robí zložitejšie veci s počítačom, či už chce inštalovať rôzny softvér, alebo rôzne upravovať systém, pri Ubuntu je vhodné, aby bol používateľ informaticky zdatnejší, pretože Saucy Salamander umožňuje nadstavovať množstvo parametrov, ktorým bežný užívateľ nemusí rozumieť. Taktiež má zo všetkých spomínaných operačných systémov najzložitejšiu inštaláciu.

Ďalší typ užívateľa je taký, ktorý pracuje s rôznym komerčným softvérom, ktoré Ubuntu nemusí podporovať, napríklad grafický softvér Adobe Photoshop a užívateľ nechce využívať open source alternatívy týchto programov, ktoré často nie sú plnohodnotné. Tieto alternatívy, ktoré sú dostupné zadarmo, sú často vytvárané užívateľmi, kladie sa dôraz len na základnú funkcionálnu, dizajn a prehľadnosť sa zanedbáva. Pre takéhoto používateľa je výhodný Windows, aj keď si tu musí zaplatiť za systém. Windows má oproti Ubuntu výhodu, že je omnoho intuitívnejší, a taktiež graficky krajšie spracovaný.

Graficky najkrajší, najintuitívnejší a na ovládanie najlepší je systém od Apple. Má veľmi jednoduchú inštaláciu, dobre spracovanú zálohu dát, vysokú bezpečnosť a je zadarmo. Najväčšou nevýhodou pre slovenských užívateľov, ktorý by chceli prejsť na Mac OS X je cena nového koncového zariadenia, ktorá sa pohybuje okolo 1500€, čo je v porovnaní s bežnými notebookmi aj trojnásobná cena.

Ubuntu je vhodné teda pre najpokročilejšieho používateľa, ktorý si chce systém nastaviť podľa seba a chce využívať open source softvér. Naopak Mac OS X je vhodný aj pre úplne neskúseného používateľa, ktorý hľadá na jednoduchosť systému. Windows je kompromis medzi týmito systémami.

Záver

Cieľom práce bolo vykonať komparáciu vybraných operačných systémov z hľadiska používateľsky relevantných charakteristík a zároveň mu pomôcť vybrať systém, ktorý je pre neho najvhodnejší, pričom sme sa zamerali na najpoužívanejšie systémy na trhu, a to Windows 7, Mac OS X Mavericks a Ubuntu Saucy Salamander.

Všetky 3 operačné systémy sú na trhu už niekoľko rokov, a preto sa práca v teoretickej časti zaoberá históriou spoločností, ktoré systémy vytvorili, a taktiež históriou všetkých dôležitých operačných systémov, pričom spoločnosť Microsoft ich mala 11, spoločnosť Apple 10 a Canonical vyvinulo do dnes až 20 operačných systémov.

V praktickej časti sme vybrali 5 rôznych hľadísk, z ktorých sme jednotlivé systémy porovnávali. Venovali sme sa najmä hľadáiskám používateľovi zaujímavým. Najprv sme priblížili základné vlastnosti o systéme, hardvérové požiadavky, a taktiež dostupnosť a cenu. Potom sme sa pozreli na inštaláciu každého operačného systému krok po kroku. Tretím porovnávacím hľadiskom bolo grafické používateľské prostredie, pričom každý operačný systém má vo svojom GUI rôzne zaujímavé prvky, ktoré sme podrobne rozobrali. Dôležitou rozdeľovacou charakteristikou bola bezpečnosť operačných systémov a možnosti zálohovania dát. Potom je popísané jadro každého operačného systému, ktoré môže skúsenému užívateľovi priblížiť, ako systémy pracujú. Okrem týchto rozdeľovacích charakteristík sme sa pozreli aj na využívanie operačných systémov z celosvetového hľadiska a taktiež u nás. Na záver sme v prehľadných tabuľkách zhrnuli tieto porovnávacie charakteristiky a vyjadrili názor, ktorý systém je pre používateľa najvhodnejší.

Verím, že diplomová práca pomohla používateľovi sa pozrieť na systémy globálne a poukázala na určité výhody a nevýhody a uľahčí proces výberu operačného systému na počítač, či už bude pre neho najvhodnejší Windows, Mac OS X, alebo Ubuntu.

Zoznam použitej literatúry

[1] BITTO, O. 2007. Microsoft Windows Vista CZ. Computer Press, 2007, 341 s. ISBN 80-251-1545-3

[2] NORTON, P.- MUELLER, J. 2003. Kompletní průvodce operačním systémem Windows XP. SoftPress, 2003, 744 s. ISBN 80-864-9728-3

[3] 11 major new Snow Leopard features [online]. [cit. 2014.02.24]. Dostupné na internete: http://www.macworld.com/article/1142424/snow_leopard_changes.html

[4] Apple Announces Mac OS X “Panther” [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete: <http://www.apple.com/pr/library/2003/10/08Apple-Announces-Mac-OS-X-Panther.html>

[5] Apple Computer, Inc.: A History [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete: <http://webpace.webring.com/people/il/leighkimmel/applehistory.html>

[6] Apple Introduces “Jaguar,” the Next Major Release of Mac OS X [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete: <http://www.apple.com/pr/library/2002/07/17Apple-Introduces-Jaguar-the-Next-Major-Release-of-Mac-OS-X.html>

[7] Apple Mac OS X 10.7 Lion review [online]. [cit. 2014.02.25]. Dostupné na internete: <http://www.techradar.com/reviews/pc-mac/software/operating-systems/apple-mac-os-x-10-7-lion-982954/review>

[8] Apple's newest OS is excellent for power users [online]. [cit. 2014.02.25]. Dostupné na internete: <http://www.techradar.com/reviews/pc-mac/software/operating-systems/os-x-10-9-mavericks-1192376/review>

[9] Architektura GNU/Linuxu [online]. [cit. 2014.03.18]. Dostupné na internete: <http://www.poznejlinux.cz/linuxbook/xhtml-chunks/ch05.html#id2580421>

- [10] Canonical logo [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete:
<http://design.ubuntu.com/brand/canonical-logo>
- [11] Clean instal Os X Mavericks [online]. [cit. 2014.03.15]. Dostupné na internete:
<http://www.hongkiat.com/blog/clean-install-mavericks/>
- [12] História Apple [Computer] Inc. [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete:
http://iapple.herniweb.cz/readarticle.php?article_id=1
- [13] História Ubuntu Linuxu a najnovšie novinky [online]. [cit. 2014.03.01]. Dostupné na internete: <http://s-o-a-d.blog.cz/0809/historia-ubuntu-linuxu-a-najnovsie-novinky>
- [14] Historie Microsoft Corporation [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete:
<http://businessworld.cz/veda-a-historie/Historie-Microsoft-Corporation-4230>
- [15] Linux Chapter [online]. [cit. 2014.03.21]. Dostupné na internete:
http://keithcu.com/wordpress/?page_id=599
- [16] Linux Kernel [online]. [cit. 2014.03.21]. Dostupné na internete: <http://color-of-code.de/index.php/cheat-sheets/system4/linux-kernel>
- [17] Mac OS X [online]. [cit. 2014.03.21]. Dostupné na internete:
<http://exnix.wordpress.com/descrizione/>
- [18] Mac OS X 10.0 [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete:
<http://archive.arstechnica.com/reviews/01q2/macos-x-final/macos-x-1.html>
- [19] Mac OS X 10.1 [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete:
<http://arstechnica.com/apple/2001/10/macosx-10-1/>
- [20] Mac OS X 10.4 Tiger Review [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete:
<http://www.macintouch.com/tigerreview/>

- [21] Microsoft Announces Immediate Availability Of Windows Millennium Edition (Windows Me) [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete: <http://www.microsoft.com/en-us/news/press/2000/sept00/availabilitypr.aspx>
- [22] Odpočítavanie Windows XP [online]. [cit. 2014.03.02]. Dostupné na internete: <http://www.microsoft.com/slovakia/koniecpodpory/>
- [23] Operační systémy [online]. [cit. 2014.03.20]. Dostupné na internete: <http://www.nti.tul.cz/~kolar/os/>
- [24] OPERAČNÝ SYSTÉM [online]. [cit. 2014.03.17]. Dostupné na internete: <http://www.gymparnr.edu.sk/obsah/predmety/subory/informatika/os.pdf>
- [25] OS X Mavericks [online]. [cit. 2014.03.18]. Dostupné na internete: https://www.apple.com/media/us/osx/2013/docs/OSX_Mavericks_Core_Technology_Overview.pdf
- [26] OS X Mountain Lion: the 10 best features [online]. [cit. 2014.02.25]. Dostupné na internete: <http://www.techradar.com/news/software/operating-systems/os-x-mountain-lion-the-10-best-features-1093246>
- [27] OSX/KitM.A virus [online]. [cit. 2014.03.17]. Dostupné na internete: <http://community.f-secure.com/t5/Home-Security/OSX-KitM-A-virus/td-p/26294>
- [28] Recenze Ubuntu 10.10 Maverick Meerkat [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-10-10-maverick-meerkat>
- [29] Recenze Ubuntu 11.04 Natty Narwhal [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-11-04-natty-narwhal>
- [30] Recenze Ubuntu 11.10 Oneiric Ocelot [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-11-10-oneiric-ocelot>

[31] Recenze Ubuntu 12.04 Precise Pangolin [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-12-04-lts-precise-pangolin>

[32] Recenze Ubuntu 12.10 Quantal Quetzal [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-12-10-quantal-quetzal>

[33] Recenze Ubuntu 13.10 Saucy Salamander [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.root.cz/clanky/recenze-ubuntu-13-10-saucy-salamander-na-vedlejsi-koleji/>

[34] Recenze: Ubuntu 8.04 Hardy Heron [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-8-04-hardy-heron>

[35] Recenze: Ubuntu 8.10 Intrepid Ibex [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-8-10-intrepid-ibex>

[36] Recenze: Ubuntu 9.04 Jaunty Jackalope [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-9-04-jaunty-jackalope>

[37] Recenze: Ubuntu 9.10 Karmic Koala [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://www.linuxexpres.cz/distro/recenze-ubuntu-9-10-karmic-koala>

[38] Review: Mac OS X Leopard [online]. [cit. 2014.02.24]. Dostupné na internete: http://www.macworld.com/article/1060685/leopard_review.html

[39] Revisiting Windows 1.0: how Microsoft's first desktop gracefully failed [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete: <http://www.theverge.com/2012/11/20/3671922/windows-1-0-microsoft-history-desktop-gracefully-failed>

[40] Say Hello to Windows 95 [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete: <http://www.wired.com/thisdayintech/2011/08/0824windows-95/>

[41] The Evolution and History of the Apple Logo [online]. [cit. 2014.02.22]. Dostupné na internete: <http://www.edibleapple.com/2009/04/20/the-evolution-and-history-of-the-apple-logo/>

[42] Ubuntu 10.04 Lucid Lynx: LTS s výraznějšími rysy [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://www.root.cz/clanky/ubuntu-10-04-lucid-lynx-lts-s-vyraznejsimi-rysy/>

[43] Ubuntu 13.04 Raring Ringtail [online]. [cit. 2014.03.05]. Dostupné na internete: <http://www.root.cz/clanky/ubuntu-13-04-raring-ringtail-maly-balicek-prijemnych-novinek/>

[44] Ubuntu logo [online]. [cit. 2014.03.04]. Dostupné na internete: <http://design.ubuntu.com/brand/ubuntu-logo>

[45] What is a firewall [online]. [cit. 2014.03.15]. Dostupné na internete: <http://windows.microsoft.com/en-us/windows/what-is-firewall#1TC=windows-7>

[46] Windows 3.0 [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete: http://www.oldcomputermuseum.com/os/windows_3.0.html

[47] Windows 98 [online]. [cit. 2014.02.15]. Dostupné na internete: <http://www.data-recovery-app.com/datarecovery/windows98.html>

[48] Windows Vista Display Driver Model [online]. [cit. 2014.02.21]. Dostupné na internete: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa480220.aspx>