

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Pedagogická fakulta

Katedra fyziky

Využití kapesního počítače PDA

Bakalářská práce

Vedoucí práce: **Ing. Michal Šerý**

Autor: **Roman Míka**

Anotace

Bakalářská práce se zabývá problematikou kapesních počítačů a jejich využití. Kapesní počítač se v dnešní době stává běžnou součástí našeho života. Přesto pro mnohé z nás tento přístroj představuje mnohá tabu a nezodpovězené otázky. Jak takový přístroj vypadá, si až na malé výjimky dokáží všichni představit, ale jak ho používat a v jakých situacích, již mnozí přesnější představu nemají. Právě tato skutečnost mě přivedla k myšlence na téma mé bakalářské práce.

V první kapitole své bakalářské práce se zabývám historií a popisem kapesních počítačů. Druhá kapitola je věnována podrobnému popisu jednotlivých komponentů, ze kterých se kapesní počítač skládá, a vysvětluji jejich funkce. Ve třetí kapitole se zabývám softwarem těchto přístrojů. Vysvětluji různé funkce a možnosti použití těchto programů. Čtvrtou část této práce jsem věnoval GPS navigaci. Jsou zde popsány i funkce nejčastěji používaného softwaru. Poslední kapitola je věnována konkrétním modelovým situacím použití kapesního počítače v reálném životě. V závěru shrnuji, pro koho je vlastně kapesní počítač určen.

Abstract

The focus of this thesis is concerns of "pocket computers" and their use. Although pocket computers have become a standard and an Essentials part of daily life for many, many questions remain. Nearly everybody can probably imagine what they look like, however many are not sure as to how to use them and in what situations. This is exactly why I have chosen this topic for my thesis. Address the history and also description of pocket computers in the first chapter of my work.

Additionally, I describe individual parts and their function in the second chapter and I discuss the "software" and related functions and use in the third. Furthermore, I have dedicated the fourth chapter to personal global positioning systems (GPS). Garmin products, including the use and functions of used software. In the last chapter I discuss specific examples of use of "pocket computers" in daily life as well as target populations using and benefiting from use of "pocket computers".

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Táboře dne 16. 12. 2007

Roman Míka

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval Ing. Michalu Šerýmu za aktivní přístup, pomoc a odborné vedení při vypracování mé bakalářské práce.

Obsah

1. HISTORIE KAPESNÍCH POČÍTAČŮ	8
1.1 Co je to PDA?	8
1.2 Palm OS	9
1.3 EPOC	10
1.4 Windows CE	10
2. HARDWAROVÉ ČÁST PDA	12
2.1 Konstrukce PDA	12
2.2 Procesor	13
2.3 Paměť	15
2.3.1 ROM / Flash ROM	15
2.3.2 RAM / SRAM / DRAM / SDRAM	16
2.3.3 Funkce paměti v PDA s Operačním systémem	17
2.4 LCD displej	17
2.4.1 Rezistivní displeje	18
2.4.2 Kapacitní dotykové displeje	18
2.4.3 Dotykové displeje s infračerveným zářením	19
2.4.4 Displej s povrchovou akustickou vlnou	19
2.4.5 Upravený princip SAW panelů firmy Fujitsu	20
2.5 Komunikační periférie	21
2.5.1 Kabel	21
2.5.2 IR (Infrared Request Line)	22
2.5.3 Bluetooth	22
2.6 Síťová karta Wi-Fi (různá řešení)	23
2.7 GSM modul	24
2.8 Příslušenství pro PDA	25
2.8.1 Nabíječky	25
2.8.2 Paměťové karty a rozšiřující karty	25
2.8.3 Klávesnice	26
3. SOFTWAREVÁ ČÁST PDA	27
3.1 OS Windows mobile (historie, srovnání)	27
3.2 Stručný popis hlavních programů, které jsou součástí OS WM 2005	30
3.2.1 Základní konfigurace Pocket PC 2005	30
3.2.2 Základní instalace a konfigurace ActiveSync	30
3.2.3 Synchronizace	31
3.2.4 Stručný popis jednotlivých záložek OS WM 2005	31
3.2.5 Záložka programy Windows Mobile 2005	31

3.2.6 Zálůžka Nastavení Windows Mobile 2005	33
3.3 Multimediální programy (přehrávače videa, hudby, obrázků atd.)	34
3.3.1 Přehrávače videa	34
3.4 Vzdělávací a osobní programy (slovníky, převodníky atd.)	35
3.4.1 Translátory	35
3.4.2 Kalkulátory	35
3.4.3 Hudební nástroje	35
3.4.4 Elektronické knihy a editace	36
3.5 Internet a komunikace (prohlížeče email, klienti atd.)	37
3.5.1 Prohlížeče	37
3.5.2 Správa sítí	37
3.6 Systémové nástroje (hodiny, zpravodajství, počasí)	38
3.6.1 Programy pro obrazovku Dnes	38
3.6.2 Komprimační nástroje	38
3.6.3 Správci souborů a úloh	39
3.7 Programování a vývoj	39
4. GPS A NAVIGACE	42
4.1 Historie GPS a současnost	42
4.1.1 Kosmický segment	42
4.2 Signál GPS a jeho zpracování	43
4.2.1 Data vysílaná družicemi – navigační zpráva	43
4.3 Struktura GPS přijímače a princip určení polohy	45
4.3.1 Struktura GPS přijímače	45
4.3.2 Princip určení polohy	47
4.4 Konstrukční řešení GPS modulu v PDA	48
4.4.1 Externí přijímač	48
4.4.2 Interní přijímač	49
4.5 Software pro navigaci v PDA	50
4.5.1 SmartMaps	51
4.5.2 TomTom	54
5. ZAMYŠLENÍ NAD VŠEOBECNÝM POUŽITÍM PDA	58
5.1 Příklady pracovního využití	58
5.1.1 Obchodní zástupce	58
5.1.2 Manažer, podnikatel, vedoucí pracovník	59
5.1.3 Student	60
5.1.4 Skladník	60
5.2 Pomocník při organizaci osobního času a jiných činností	61
5.2.1 Správce osobních a rodinných financí a investic	61

5.2.2 <i>Osobní a rodinné finance</i>	61
5.2.3 <i>Internetové elektronické bankovníctví</i>	62
5.2.4 <i>Akcie</i>	62
5.2.5 <i>Finanční a měnové kalkulátory</i>	62
5.2.6 <i>GPS navigace</i>	63
5.3 <i>Zábava a multimédia</i>	64
5.3.1 <i>Hudba</i>	64
5.3.2 <i>Fotografie</i>	64
5.3.3 <i>Video</i>	65
5.3.4 <i>Hry</i>	65
6. SROVNÁNÍ ZAŘÍZENÍ POROVNÁNÍ KONKURENTŮ S PDA	67
6.1 Notebooky	67
6.2 Tablety	67
6.3 Mobilní telefony, komunikátory	68
7. ZÁVĚREČNÉ ZAMYŠLENÍ NAD UŽITEČNOSTÍ KAPESNÍHO POČÍTAČE	69
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	70

1. HISTORIE KAPESNÍCH POČÍTAČŮ

Jedním z prvních přístrojů, které lze nazývat kapesními počítači, vyrobila v roce 1993 firma Apple pod názvem Newton. Tento přístroj označovaný jako PDA (Personal Digital Assistant – osobní digitální pomocník), který již uměl rozpoznávat psané písmo, měl velkou dotykovou obrazovku, interní paměť a bohaté objektově orientované grafické jádro.

Tento přístroj však na trhu příliš úspěšný nebyl, což bylo dáno jeho vysokou cenou – cca 1000 USD. Rovněž jeho rozměry nebyly ještě ideální pro dennodenní nošení v kapse či kabelce. V neposlední řadě rozpoznávání psaného písma nebylo ideální.

V roce 1996 přišla na trh firma Palm s přístrojem Palm Pilot, s daleko dokonalejším systémem rozpoznávání psaného písma nazvaný Graffiti. Díky kompaktnějším rozměrům (byl rovněž tenčí) a nižší ceně se stal velice oblíbeným kapesním počítačem. Palm Pilot svým úspěchem přilákal na trh další velké výrobce, kteří začali používat i další operační systémy od firmy Microsoft.

V následujících letech začali další výrobci licencovat systém použitý v Palm Pilot, Palm OS. Rozvoj kapesních počítačů začínal nabírat na rychlosti a přístroje PDA se staly dostupnější pro běžné uživatele. Jejich použitelnost začala zajímat více zákazníků, protože z původního PDA, sloužícího pouze pro osobní agendu, se díky mnoha vylepšením (barevný displej, audio vstup a výstup, možnost rozšíření paměti pomocí paměťových karet, výkonnější procesor, použití bezdrátové komunikační technologie – infraport, Bluetooth –, možnost připojení k internetu pomocí Wi-Fi, modul GPS), přijatelné ceně a velice kompaktním rozměrům stal multimediální přístroj, který umožňuje špičkovou organizaci času, přehrávání hudby a videa a nabízí i navigaci.

PDA se stalo velice užitečným pomocníkem pro každého člověka.

1.1 Co je to PDA?

PDA je zkratka pro Personal Digital Assistant, což by se (jak jsem naznačil již v minulé kapitole) dalo přeložit jako „osobní digitální pomocník“.

Používají se ale i další více či méně přesná pojmenování. Například handheld, palmtop, palm PC, počítač do dlaně, kapesní počítač a mnoho dalších. Někdy se používají názvy, které korespondují s konkrétním výrobkem nebo společným znakem. České názvy – počítač do dlaně a kapesní počítač – vystihují naprosto dostatečně, oč se jedná.

PDA bychom neměli zaměňovat s podobnými, ale mnohem jednoduššími organizéry nebo elektronickými diáři. To jsou zařízení, která mají omezené možnosti výměny dat s klasickým PC a ve velké většině případů neumožňují dohrávat nové aplikace nebo programovat. Samozřejmě i zde jsou výjimky, například oblíbené diáře firem Casio, Sharp a podobně. Některé nabízejí možnost vkládání karet s aplikacemi a mohou komunikovat s PC, ale jejich možnosti jsou velmi omezené. Pro PDA byly vytvořeny tisíce různých aplikací ze všech oborů lidské působnosti. Pro organizéry existuje sotva několik programů, jen zcela výjimečně jde tento počet do desítek.



Obrázek č.1 PDA Fujitsu Siemens Loox N560

1.2 Palm OS

Jak jsem naznačil již v předchozí kapitole, jednou z nejstarších a zároveň nejvýznamnějších firem, jež se staly průkopníky nových technologií, je firma Palm. Firma Palm uvedla na trh PDA s operačním systémem Palm OS. Starší přístroje s tímto systémem používají verzi 3.5.x, po které následovala kvalitnější a více rozšířená verze 4.x. až k nové verzi 5.0., kterou jsou vybaveny všechny Palmy dnes dostupné na trhu. Firma Palm má na trhu silné zastoupení, velký výběr různě vybavených modelů, k těm nejznámějším patří Palm III, IV, V/Vx, m100, m105, m125, m500, m505 a další.

I další výrobci používají tento operační systém. Jedním z nejrozšířenějších přístrojů, které jej používají, je Clie od firmy Sony. Z těch méně úspěšných jsou to třeba Handspring (Visor) a HandEra.

K hlavním výhodám této platformy patří její velká rozšířenost, s čímž samozřejmě souvisí množství dostupného softwaru, ať již volně šiřitelného, který je možno si libovolně stáhnout z internetu, nebo placeného. Existuje mnoho specializovaných webů s diskusními fóry, články či recenzemi věnujícími se veškeré problematice okolo této platformy.

K dalším výhodám těchto přístrojů patří jednoduché a rychlé používání. Po hardwarové stránce pak velice přijatelné rozměry, nízká váha, celková odolnost, velká výdrž baterie a v neposlední řadě přijatelná cena, jež je ještě výrazně nižší u modelů s monochromatickým displejem.

Tato platforma má ale také spoustu nevýhod – co se softwaru týče, je nutné uvést přílišnou jednoduchost aplikací, jejich nízkou propracovanost, a to jak po stránce obsahové, tak i grafické, nedostatečná je podpora multimédií. Zároveň se uživatel musí naučit speciální písmo Graffiti pro zadávání znaků. To s sebou nese potíže se zadáváním českých znaků, a to hlavně u starších modelů. Po hardwarové stránce je hlavní problém v displeji s nízkým rozlišením, které standardně činí 160 x 160 pixelů. Některé novější modely již mají rozlišení 240 x 320 či dokonce 320 x 320, což je ale v dnešní době stále nedostačující. Dále chybí zvukový záznam.

Tato platforma je proto spíše určena pro organizaci času a již méně se hodí pro multimediální využití.

1.3 EPOC

Zvláštní kategorie. Říká se, že tato platforma je pro PDA téměř mrtvá, ale situace ještě není tak zcela jednoznačná. U jejího zrodu stála firma Psion, která byla velmi úspěšná se svými počítači Series 3x, 5x, 7x a v posledních letech Revo a Revo plus. Firma oficiálně oznámila zastavení vývoje těchto počítačů, jež byly známé velmi kvalitní klávesnicí a slušným softwarem, který dokonale pokrýval hlavní potřeby uživatelů. Snad posledním výrobkem s OS EPOC je komunikátor R380 od firmy Ericsson. Jedná se o GSM mobil s odklápací klávesnicí a dotykovým displejem.

Nicméně vzniklo sdružení Symbian, které na bázi EPOCu vyvíjí nový moderní operační systém pro komunikátory. Členem Symbianu jsou velikáni Ericsson, Sony a Psion a asi stovka menších firem. Příkladem použití nového OS Symbianu by mohla být Nokia 7650, ale ani zde nejde o PDA, ale spíše chytrý mobil – komunikátor. Stejně tak jako Nokia 9210, která nemá dotykový displej.

Mezi výhody patří kvalitní monochromatický displej, perfektní klávesnice a dobrý software a poměrně dobrá výdrž baterií. Z nevýhod je to méně nového softwaru, potíže s připojením k internetu a již zastavený vývoj Psionů. U některých modelů chybí podsvícení displeje. A ani poslední modely Revo nemají sloty na rozšiřující karty.

1.4 Windows CE

Za touto platformou kapesních počítačů stojí silná softwarová společnost Microsoft. Na trh svůj operační systém uvedla sice později ale pro svoje barevné podání

systemu se stal velmi oblíbeným operačním systémem. První verze, označovaná jako Pocket PC 2000, byla již vybavena množstvím multimediálních aplikací. Další výhodou proti konkurenční platformě Palm byla značná podobnost s operačním systémem Windows pro stolní počítače, a to včetně např. Wordu a Exelu. Později následovaly verze Pocket PC 2002 a 2003 s dalšími funkcemi, až k dnes aktuální verzi 2005.

Hlavními výrobci jsou firmy Compaq (iPAQ), Hewlett Packard (Jornada), Casio (Cassiopea), Toshiba (e-Genio), Fujitsu-Siemens a desítky dalších menších výrobců jako třeba Qtex, Vario, Sagem, ACER, AudioVox a další.

Dnes se prodávají výhradně modely s barevným displejem (od původně 256 přes 4096 až po dnes běžných 65536 zobrazitelných barev), přičemž rozlišení displeje je zde standardně 240 x 320 pixelů, již se ale objevují první zařízení s rozlišením VGA, tedy 480 x 640 pixelů. Všechny kapesní počítače s operačním systémem Windows CE mají standardně zabudovanou podporu multimédií (mikrofon, reproduktor i stereo výstup) a dají se tedy využít pro přehrávání zvuku či naopak jeho záznam.

K výhodám rozhodně patří dobře propracované aplikace a jejich vysoká funkční úroveň, množství hodnotného softwaru v ceně přístroje, bezproblémová lokalizace do češtiny, velmi dobře propracovaná synchronizace s PC a jednoduché načítání webových stránek. Softwaru je k dispozici velké množství a značná část je zdarma. S rostoucí popularitou tohoto systému roste i počet diskusních serverů a ochota uživatelů podílet se na vytváření nových programů.

K nevýhodám ale patří vyšší váha, nižší rychlost ovládání a kratší výdrž baterií. Díky dokonalejší technologické úrovni je samozřejmě cena vyšší než u konkurenčního Palmu.

I přes tyto nedostatky je tato platforma pro běžného uživatele využitelnější než Palm. A právě proto jsem se rozhodl další kapitoly věnovat PDA s operačním systémem Pocket PC v zatím poslední aktuální verzi 2005.

2. HARDWAROVÉ ČÁSTI PDA

2.1 Konstrukce PDA

Již od prvních modelů PDA jde v konstrukci o několik důležitých součástí. Určité standardy – součástky i použité materiály – jsou u všech výrobců velice podobné. Ale každý z výrobců se snaží do svého zařízení umístit co nejvíce funkčních a užitečných součástek, a to pokud možno v co nejmenších rozměrech.

Dnešní kapesní počítač standardních parametrů obsahuje následující součásti:

Procesor – součástka, kterou obsahují všechna PDA, slouží ke zpracování všech instrukcí a provádí různé potřebné výpočty.

Displej – slouží k zobrazování informací a zároveň ovládání PDA.

Paměť – slouží k ukládání dat a přístroj ji používá pro běh programů.

Infraport – bezdrátové infračervené komunikační rozhraní sloužící pro přenos dat.

Bluetooth – novější bezdrátové rozhraní sloužící pro přenos dat

Wi-Fi – síťové bezdrátové rozhraní sloužící pro přenos dat

Slot pro karty – rozhraní pro umístění paměťové či rozšiřující karty.

Mikrofon – umožňuje záznam zvuku do PDA.

Reproduktor – slouží pro reprodukci zvuku ze zařízení.

Jack 3,5 mm – konektor pro připojení reproduktorů nebo sluchátek.

Ovládací tlačítka – jsou umístěna dle konstrukce po přístroji a slouží k jeho ovládání.

Stylus – tyčinka sloužící k ovládání PDA pomocí dotykového displeje.

USB konektor – konektor sloužící pro připojení k počítači nebo dobíjení PDA.

Baterie – zajišťují zdroj energie pro PDA.

GPS modul – snímá pozici přístroje na Zemi a je nezbytný pro navigaci.

GSM modul – přijímá a vysílá telefonní signál a s jeho pomocí lze PDA použít jako telefon.

Kapesní počítač není samozřejmě jen samotný přístroj. Existuje i mnoho příslušenství, které práci s ním usnadňuje nebo je nezbytné pro jeho funkci. Mezi nejdůležitější příslušenství patří:

Kolébka – stojánek s konektorem umožňující synchronizaci se stolním počítačem a současně dobíjení.

USB kabel – propojuje PDA se stolním počítačem.

Nabíječka – adaptér pro doplnění energie přístroje.

CL nabíječka – adaptér pro doplnění energie přístroje v automobilu.

Pouzdro – chrání kapesní počítač zejména před mechanickým poškozením.

Ochranná fólie – fólie přilepená na displej PDA, která jej chrání před poškrábáním.

Klávesnice – přídavné klávesnice připojené přes konektor či bezdrátově nabízejí pohodlnější psaní znaků.

Dalším důležitým parametrem PDA je velikost samotného přístroje. Závisí na velikosti použitého displeje a ostatních komponent. Špičkově vybavený přístroj s nejmodernějšími technologiemi, z kvalitních materiálů, dobře vyřešeným designem a rozmístěním ovládání například v podobě Loox N560 od firmy Fujitsu-Siemens dosahuje rozměrů 116 x 71 x 14.1 mm a váží 160 g. Používá displej o velikosti 72 x 54 mm. Takovéto PDA nabízí pohodlné ovládání, dostatečnou čitelnost displeje, vysoký výkon pro aplikace a přitom kompaktní rozměry. Tyto rozměry již naznačují, že přístroj lze nosit bez problémů v kapse a vejde se i do malé dámské kabelky. Je tak plně mobilní a vždy připraven k okamžitému požití.

2.2 Procesor

Jedna z nejdůležitějších součástí stolního PC je procesor a jinak tomu není ani u PDA. První Palmy byly osazeny procesory Dragonball, které vyráběla společnost Motorola. Tento procesor byl speciálně navržen pro používání v kapesních počítačích a používán až do uvedení Palm OS verze 5. Od této verze byla PDA osazována procesory ARM, a to jak platforma Palm, tak i Pocket PC. Procesor Dragonball založený na technologii CISC (Complex Instruction Set Computers) dosahoval frekvence až 66 MHz, což postačovalo pro jednoduché aplikace, ale s příchodem multimediálních funkcí byl potřeba i větší výpočetní výkon, a ten poskytovala platforma ARM s architekturou RISC, která je už dvaatřicetibitová.

Dne 26. dubna 1985 společnost Acorn Computer Group vyvinula první komerční RISC procesor.

V roce 1987 má Acorn ARM procesor světovou premiéru jako první RISC procesor použitý v levném počítači a v roce 1990 se Advanced RISC Machines ARM™ vyděluje z Acornu a spolupracuje s Apple Computer na vytvoření nového mikroprocesorového standardu. VLSI Technology se stává investorem a kupuje první licenci.

V roce 1991 ARM uvádí první RISCové procesorové jádro s označením ARM6. V únoru uzavírají 1995 Digital a ARM partnerství, na jehož základě smí Digital vyvíjet a prodávat rodinu nízkopříkonových RISC procesorů založených na ARM 32-bitové RISC architektuře.

V roce 1997 Digital uvádí na trh StrongARM SA-1100 jako první reálně používaný StrongARM procesor.

Dne 17. května 1998 získává Intel od Digitalu StrongARM, PCIBridge a Networking divize včetně továrny v Hudsonu, která StrongARM čipy vyrábí. O rok později

Intel uvádí na trh StrongARM SA-110. Microsoft uvádí Windows CE 3.0. OS podporuje procesory StrongARM, MIPS a SH3.

V roce 2000 uvádí Intel na trh StrongARM SA-1110 a ohlašuje platformu XScale jako nástupnickou platformu StrongARM, o rok později Microsoft redukuje počet procesorů podporovaných OS Pocket PC 2002 na jediný: StrongARM. Ten se tak stává vítězem na trhu kapesních počítačů postavených na OS Pocket PC 2002. Intel následně uvádí na trh první procesor řady XScale: i80200.

Současná situace na trhu je taková, že firma ARM Ltd. s provozovny po celém světě licencuje technologie ARM nejznámějším výrobcům, za všechny bych uvedl:

Samsung, Fujitsu, Nec, OKI, Ericsson, Toshiba, Philips, Epson, Alcatel, Yamaha, Motorola, Hyundai, Sharp, Sony, Panasonic, IBM a další... Jednou z firem, které zakoupily licenci, je i Intel, jenž vlastní mj. licenci na výrobu a vývoj procesorů StrongARM. Velká většina kapesních počítačů, které používají OS Pocket PC 2002 a i Palm PDA s OS Palm OS 5 používají právě intelovský StrongARM procesor. Parametry procesoru SA-1110 z řady StrongARM jsou následující: frekvence 206 MHz, výkon procesoru 330 MIPS, napětí jádra 1,75 V a příkon 100 mW v klidu, 400 mW při zatížení. U tohoto procesoru je použita 0,35 μm výrobní technologie s 3-vrstvy a počet tranzistorů dosahuje zhruba 2,5 milionu.

Dnešním nástupcem StrongARM řady je řada XScale a základním rozdílem je použití nové 0,13/0,18 μm technologie, která umožňuje snížit příkon, zvýšit pracovní frekvenci a dále omezit nároky na chlazení procesoru. Důležité u této řady procesorů je, že jsou zpětně kompatibilní se StrongARM. Pracovní frekvence XScale procesorů začíná na 400 MHz, další modely pracují na 520 MHz a 620 MHz. Jedním z nejvýkonnějších modelů na současném trhu je Poclet LOOX N560 od firmy Fujitsu-Siemens, který má procesor s označením PXA270 a pracuje na frekvenci 624 MHz. Efektivita zpracování instrukcí oproti XScale procesorům příliš nestoupla, to je ale nezbytná daň za změnu architektury, která umožňuje u XScale řady používat vyšší hodinové frekvence, které dnešní PDA potřebují.

Současná situace je tedy taková, že procesory ARM používají Palm OS i Pocket OS, a tyto procesory jsou nutné právě pro svůj vysoký výkon, který dnes kapesní počítače k multimediálním funkcím potřebují.

Jak se bude zvyšovat náročnost aplikací, dá se předpokládat i další zvyšování frekvence procesorů.

2.3 Paměť

Paměť je jednou z nedílných součástí kapesního počítače. Plní tři základní funkce – zápis informací, uchování informací a vyvolávání informací. Paměti se používá široká řada typů a druhů, ale všechny pracují na elektromagnetickém principu.

V této kapitole se budu věnovat pamětím používaným v PDA. I v tom nejjednodušším kapesním počítači je hned několik různých druhů pamětí, které se od sebe liší určením a rychlostí. V zásadě lze rozlišit dva základní typy, a to paměť ROM a RAM. Mimo těchto pamětí lze dnes každý kapesní počítač rozšířit o přídavné paměťové karty různých typů.

2.3.1 ROM / Flash ROM

Zkratka ROM vychází z anglického Read Only Memory, což v překladu znamená paměť pouze pro čtení. Paměť označovaná jako ROM je v kapesních počítačích určena v první řadě jako místo pro uložení souborů operačního systému a základní sady aplikací dodávaných výrobcem nebo přímo Microsoftem. Mezi její hlavní výhody patří, že k uchování informací nepotřebuje stálý přísun elektrické energie. To znamená, že i při výpadku dodávky elektrické energie či vypnutí zařízení jsou uložené informace v bezpečí. Z tohoto důvodu měla skoro všechna zařízení, která Pocket PC předcházela, uložen operační systém právě v paměti ROM.

Pokud však Microsoft vydal novou verzi systému a výrobce se ji rozhodl aplikovat do již používaného PDA, musel být vyměněn celý paměťový modul, jiná forma aktualizace nebyla možná. Asi jedinou výhodou tohoto řešení bylo, že na paměťovém modulu byla občas kromě nové ROMky i paměť RAM, a tak došlo nejen k aktualizaci systému, ale i ke zvýšení kapacity operační paměti. Podstatná nevýhoda ale spočívala samozřejmě v ceně modulu a jeho problematické výměně. Po příchodu zařízení Compaq iPAQ a s dalším vývojem Pocket PC obecně, začala paměť ROM vytlačovat její praktičtější varianta nazvaná Flash ROM. I tato paměť umožňuje trvalé uchování dat bez nutnosti napájení, ale zároveň je za určitých podmínek možné obsah paměti změnit. Pokud je tedy třeba nahrát novou verzi operačního systému nebo něco na stávajícím opravit, není zapotřebí již měnit celý modul, ale stačí jednoduše pomocí obslužného programu vše zaznamenat přímo do Flash ROM paměti.

Dnes je možné u Flash ROM paměti na Pocket PC využít jejich neobsazené části jako extra úložiště. U běžného zařízení se může jednat až o několik desítek megabytů prostoru pro citlivá data či aplikace, které uživatel potřebuje mít speciálně ochráněné. Tento prostor je k dispozici jako další složka ve struktuře. Její pojmenování se liší zařízení od zařízení (iPAQ FileStore, LOOXstore a pod.).

Pracuje se s ní jako se standardní složkou, ale proti paměti RAM má výrazně pomalejší zápis.

V případě Flash ROM paměti existují dvě dominantní technologie, a to NOR a NAND. S NOR technologií přišla v roce 1988 firma Intel, o rok později představila společnost Toshiba technologii NAND. Ve stručnosti lze napsat že NOR má menší kapacitu (1 MB až 64 MB), nižší životnost (deset tisíc až sto tisíc přepisů) a velmi pomalé mazání a zápis. Podstatnou výhodou ale je technologie XIP (Execute in Place) která umožňuje program uložený v takové ROMce odsud rovněž přímo spustit a není nutné jej nejdříve překopírovávat do RAM, cena je ale vysoká.

Konkurenční technologie NAND má větší kapacitu (16 MB až 1024 MB, dnes již 8 GB), vyšší životnost (sto tisíc až milion přepisů) a rychlé mazání i zápis. Před spuštěním je však vše z této paměti nutné překopírovat do RAM paměti (Code Shadowing). Použití samotného typu paměti je závislé na modelu a výrobci. Kupříkladu zařízení HP iPAQ h1915 obsahuje Flash ROM paměť typu NAND, proto má v porovnání s ostatními spoustu omezení. Všeobecně se typ NAND používá v externích paměťových kartách různých typů, SD, CF, XD a důležitou roli zde hraje i přijatelná cena.

2.3.2 RAM / SRAM / DRAM / SDRAM

Zkratka RAM znamená Random Access Memory, což se překládá jako paměť s náhodným přístupem. Paměť RAM je na rozdíl od ROM závislá na trvalé dodávce elektrické energie, dojde-li k výpadku dodávky energie, jsou informace uložené v paměti RAM nenávratně ztraceny.

Paměti RAM jsou buď statické, nebo dynamické, a podle toho se dělí na SRAM a DRAM. Paměti typu SRAM (Static RAM) uchovávají informace po celou dobu a musí být stále připojeny ke zdroji elektrické energie.

Výhodou je jejich rychlost, proto se používají především jako vyrovnávací paměti. K nevýhodám patří složitější konstrukce a výroba, z čehož plyne i vyšší cena.

V paměti DRAM (Dynamic RAM) je informace uložena pomocí elektrického náboje na kondenzátoru.

Nevýhodou je, že náboj má tendenci se vybíjet i v době, kdy je paměť připojena ke zdroji elektrické energie, a tím hrozí ztráta informací v ní uložených. Proto je nutné periodicky provádět tzv. refresh, tj. ožívování paměťové buňky. Výhodou proti SRAM je, že je technicky jednodušší, a proto značně levnější, nevýhodou, že je o něco pomalejší.

Dalším typem paměti je SDRAM (Synchronous DRAM), která vychází z DRAM. Paměť SDRAM využívá nové technologie – synchronizace s frekvencí

sběrnice procesoru (CPU), a to jí umožňuje dosažení mnohem vyšších rychlostí než u klasické paměti DRAM a stále za velice přijatelnou cenu. Díky tomu je dnes nejpoužívanější pamětí v kapesních počítačích.

2.3.3 Funkce paměti v PDA s Operačním systémem

Všechny PDA v současné době obsahují oba typy paměti RAM i ROM. Jak jsem již zmínil, v paměti ROM je uložen operační systém a základní aplikace od Microsoftu či jiných výrobců. Paměť RAM je naopak používána pro běh aplikací a samotného systému. Když se zařízení poprvé zapne, provede se série výchozích akcí a nastavení, a zároveň se do paměti RAM zkopírují i informace, které vytvářejí uživatelské nastavení zařízení (systémový registr, ukázkové dokumenty atd.) Proto například zařízení s Windows mobile 2003 s 64 MB RAM ve skutečnosti nabídne pouhých 20 MB místa pro data a programy.

Na výrazném snížení velikosti využitelné paměti RAM se podílejí různá nastavení, běžící aplikace, dokonce i když je zařízení vypnuté (tedy v úsporném režimu), a je tedy nutné ji neustále zásobovat elektrickou energií. A u 64 MB či dokonce 128 MB paměti to není zanedbatelný odběr. Proto došlo v následující verzi OS Windows Mobile 5 k zásadní změně práce s pamětí. I nadále se používají paměti RAM i Flash ROM, ale systém s nimi pracuje odlišně. Nyní je paměť RAM určena pouze pro běh aplikací, všechno ostatní včetně dat, instalovaných aplikací a nastavení systému je uloženo ve Flash ROM, čímž jsou veškeré informace chráněny proti výpadku napájení. Dochází ke ztrátě pouze dat rozpracovaných a neuložených. Důraz na velikost paměti RAM už není tak velký a mnohem víc nás nyní zajímá Flash ROM, která se dělí (podle typu zařízení) až na tři části.

První část zabírá u všech Pocket PC bez rozdílu systém Windows Mobile. Druhou část mají pouze některé Pocket PC, většinou s integrovaným telefonem. Nazývá se Extended ROM a slouží k uložení instalačních souborů, které po tvrdém resetu umožní automatickou instalaci dalších aplikací a nastavení, což využívají především mobilní operátoři. Poslední, třetí část je k dispozici pro aplikace uživatele PDA. Díky tomuto novému přístupu k paměti je dnes na trhu v nejmodernějších kapesních počítačích rozložení paměti 64 RAM a 128 ROM.

2.4 LCD Displej

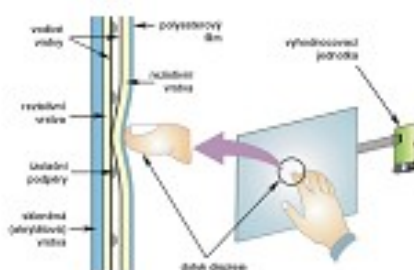
Jednou z nejdůležitějších součástí PDA je displej, jenž slouží nejen k zobrazování, ale zároveň i k ovládání celého kapesního počítače. Obrazovky PDA jsou schopné snímat tlak a pozici doteku. K tomuto ovládání se používá dotykové pero,

či také tužka nebo stylus. Tímto stylusem se ovládají – dotykem nebo tahem po obrazovce – programy. Klávesnice pro zadávání textu se nahrazuje virtuální klávesnicí či rozpoznáváním písma psaného na displeji. Dnes se využívá několik druhů dotykových obrazovek s rozdílnou technologií. V následujících kapitolách je použito citace z [7].

2.4.1 Rezistivní displeje

Prvním z konstrukčních řešení dotykových displejů je tzv. rezistivní technologie. Systém používá pružnou membránu, která je na povrchu displeje. Membrána je z vnitřní strany pokryta velmi tenkou průhlednou kovovou vrstvou. Pod membránou je další průhledná vodivá vrstva, tato je ale pevná. Mezi vrstvami je velmi tenká vzduchová mezera s rastroem izolačních podpěr, které vodivé vrstvy izolují od sebe. Obě vrstvy jsou připojeny k řídicímu a vyhodnocovacímu modulu.

Při dotyku se horní vrstva prohne a v daném místě se vodivě spojí s vrstvou spodní. Mezi vrstvami pak začne procházet elektrický proud a kontroler pak vypočítá na základě velikosti proudů polohu bodu dotyku. Princip je znázorněn na následujícím obrázku č.2.



Obrázek č.2 Princip rezistivního dotykového displeje

Výhodou tohoto řešení displeje je především, že k dotyku lze použít prakticky cokoli. Může to být špička prstu a třeba i v rukavici, tužka nebo jakýkoli jiný předmět. Jde tu v podstatě jen o vyvinutý tlak na vrchní vodivou vrstvu. Rezistivní dotykové displeje jsou velice odolné a používají se proto mj. i v průmyslových aplikacích.

2.4.2 Kapacitní dotykové displeje

Funkce těchto displejů je založena na vodivosti lidského těla. Povrch kapacitního dotykového displeje je pokryt vodivou vrstvou. Při dotyku prstem ruky na displeji vznikne mezi okraji displeje a vodivou rukou kapacita, přes kterou se uzavírá elektrický obvod. Kontroler analýzou vzniklých kapacit přesně určí polohu prstu.

Výhodou tohoto systému je vysoká mechanická odolnost a velmi nízká náchylnost k poruchám funkce vlivem ušpinění (mastnota, prach apod.). Velikou nevýhodou a omezením je, že funguje jen v případě, že se obrazovky dotýkáme elektricky vodivým předmětem. Ruku v kožené rukavici nebo tyčinku z plastu tento typ displeje „nevnímá“.

Speciálním typem kapacitního displeje je pak tzv. projekční kapacitní displej. Využívá principu kapacitního displeje, ale s tím rozdílem, že vyzařuje elektrické pole do blízkého okolí. Tento systém funguje i umístěn za tenkou nevodivou vrstvou např. skla nebo plexiskla, které mu propůjčuje vysokou mechanickou odolnost.

2.4.3 Dotykové displeje s infračerveným zářením

Jistě zajímavým řešením je využití infračerveného záření. Systém pracuje na velice jednoduchém principu, v němž tkví jeho síla – před displej je promítána hustá síť infračervených paprsků, která se vsunutím jakéhokoli předmětu na daném místě přeruší. Velká výhoda tohoto systému spočívá v tom, že jej lze jako rám osadit dodatečně na jakýkoli i starší monitor. Příklad takového přídatného zařízení je na následujícím obrázku č.3.



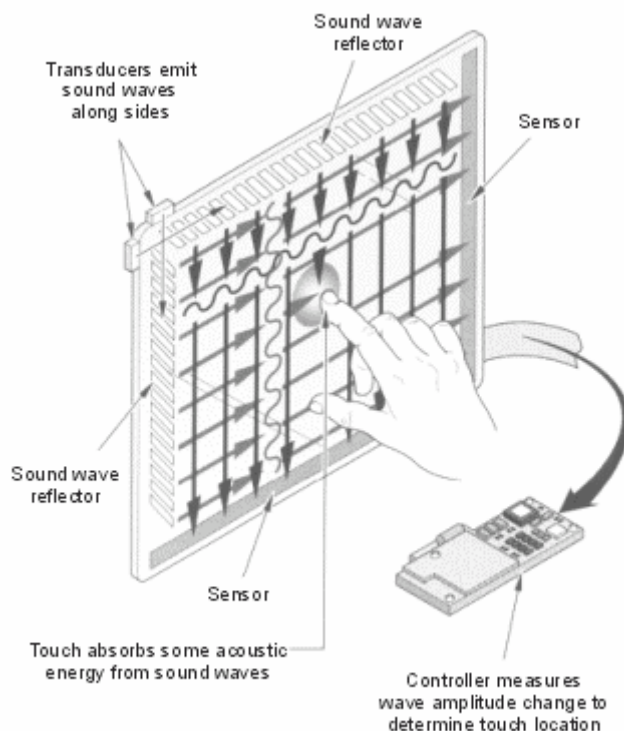
Obrázek č.3 Nasazovací modul dotykového displeje

Další výhodou je, že pro aktivaci bodu není nutné dotýkat se přímo podkladu. K nevýhodám patří menší přesnost a také větší rozměry. Tyto důvody prakticky znemožňují použití těchto displejů u kapesních počítačů.

2.4.4 Displej s povrchovou akustickou vlnou

Nejsofistikovanějším řešením dotykových displejů je technologie využití povrchové akustické vlny. Pro tyto displeje se používá označení SAW (z anglického Surface Acoustic Wave) Princip je takový, že v rozích pevné průhledné vrstvy nad displejem jsou umístěny vysílače a přijímače signálu. Ten se šíří napříč po ploše displeje. Vložení předmětu do vlnového pole se šíření vln změní a řídicí jednotka podle vyslaných a přijatých signálů vyhodnotí polohu překážky. Označení „akustická

vlna“ může být poněkud matoucí, protože vysílané vlnění má kmitočet 5 MHz. Problematická na této technologii je vysoká citlivost na znečištění, protože i malá nečistota dokáže pohltit akustické vlnění a na displeji tak vznikají hluchá místa.

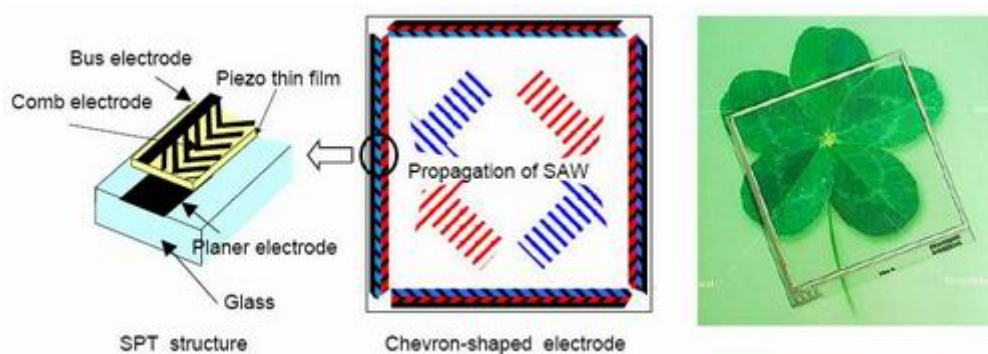


Obrázek č.4 Princip displeje s povrchovou akustickou vlnou

2.4.5 Upravený princip SAW panelů firmy Fujitsu

Vylepšený výše uvedený princip lze pak nalézt například u nejnovějších SAW dotykových panelů Fujitsu. Zde již není použita struktura vysílač-reflexní prvky-přijímač, ale celoplošné vysílače a přijímače. Odpadají tedy reflexní prvky a navíc SAW vlna se šíří šikmo napříč plochou namísto kolmo ke stěnám. Povrchová vlna je generována vysílačem v podobě proužku tenkého piezoelektrického materiálu (Piezo thin film) opatřeného jednou společnou (Planer electrode) a mnoha šípovitými elektrodami (Comb electrode) umístěné na skleněné podložce. Těmi je možné nejen generovat plošné SAW vlny, ale i určovat jejich směr šíření - viz obrázek č.5.

Tato technologie umožňuje vytvářet pouze 0.7 mm tlustou dotykovou plochu s průhledností lepší než 98 % a s pouze 1.4 mm širokými okraji, které skrývají výše zmíněné piezoměniče (vysílače/přijímače).



Obrázek č.5 Směr šíření SAW vlny

Displej u PDA v průběhu let procházel stejným vývojem jako ostatní komponenty. U prvních modelů byly použity monochromatické displeje s nízkým rozlišením 160 x 160 pixelů, postupem času se přešlo na barevné, u kterých se rozlišení lišilo a liší dle výrobce a konkrétního typu PDA. Standardem jsou rozlišení 240 x 240, 240 x 320, 320 x 320 pixelů.

Jedno z dnes nejmodernější a nejvyspělejších PDA LOOX N560 od firmy Fujitsu-Siemens využívá TFT LCD s úhlopříčkou 8,9 cm a rozlišením 640 x 480 pixelů. Tento displej má 65 536 barev a používá LED podsvícení. Umožňuje perfektní zobrazení všech potřebných údajů a zároveň přesné a pohodlné ovládání.

2.5 Komunikační periférie

2.5.1 Kabel

Důležitou a možná i rozhodující funkcí kapesního počítače je jeho komunikace s okolím. U současných PDA existuje několik způsobů, jak mohou komunikovat s dalšími zařízeními, ať již se jedná o stolní počítač, podnikovou síť, mobilní telefon, modul GPS nebo další PDA.

Základní možností, používanou již od prvních modelů PDA (a stále aktuální), je připojení kabelem.

U starších zařízení se používal na straně PDA konektor specifický pro daný kapesní počítač, na druhé straně port COMx (kde x značí číslo pořadí portu, většinou v rozmezí 1-4). COM Port je sériový port sloužící hlavně pro připojení externího modemu, myši, některých tiskáren a skenerů. Konektor je buď 9-pinový (DB-9), na který se typicky připojuje myš, nebo 25-pinový (DB-25). Maximální rychlost sériového portu je 115,2 Kbit/s.

Osobní počítač měl obvykle dva COM porty. Postupním vývojem se na straně stolního počítače přišlo na USB (Universal Serial Bus). Hardwarové rozhraní je určené pro nízkorychlostní vnější zařízení typu klávesnice, myš, tiskárna, kolíbká k PDA atd.

USB poskytuje šířku pásma 1,5 Mb/s a 12 Mb/s, nejnovější verze 2.0 až 480 Mb/s. Zařízení si poté vybere, s jakou maximální rychlostí bude s počítačem komunikovat. Lze využít i funkci hot swap, což je možnost připojení vnějších zařízení k USB za chodu počítače.

Pro komunikaci PDA a počítače se může využít i kolébka, do které se PDA umístí, a pomocí softwaru, který je součástí balení konkrétního výrobku, se obě zařízení sesynchronizují. Při synchronizaci se data v PDA porovnají s daty ve stolním počítači. Většinou se provádí synchronizace kontaktů, kalendáře, úkolů, poznámek, souborů a příchozí či odchozí pošty.

2.5.2 IR (Infrared Request Line)

Jedná se o bezdrátovou komunikaci na principu světelných vln nízké frekvence, které lidské oko není schopno rozpoznat. Tuto technologii využívají např. dálkové ovladače pro televizi. Standart zvaný IrDA (Infrared Data Association), neboli infračervený přenos, se též používá pro přenos dat mezi PDA a počítačem, PDA a mobilním telefonem či pro přenos mezi dvěma PDA.

Při této komunikaci musí být zařízení nasměrována svými infračervenými porty neustále k sobě, aby se přenos nepřerušil. K samotné komunikaci je například u PDA s Palm OS verze nižší než 3.3 nutné mít nainstalovanou knihovnu pro sériovou komunikaci přes IrDA port (SerIrCommLib), jinak komunikace nebude fungovat. U dalších verzí Palm OS a ostatních PDA se systémem Windows CE (Pocket PC) či Epos (Psion) by neměl tento problém vzniknout. Zásadní nevýhodou infračerveného portu je nepohodlí uživatele při propojení, vyplývající z nutnosti přesného umístění zařízení v jedné rovině a vzdálenosti maximálně pár centimetrů od sebe. Nevýhodou je rovněž malá přenosová rychlost, a proto se přešlo na novou technologii komunikace zvanou Bluetooth.

2.5.3 Bluetooth

Bluetooth (do češtiny s oblibou překládaný jako modrý zub) představuje celosvětově uznávaný standard pro bezdrátovou výměnu dat mezi dvěma zařízeními. Každé Bluetooth zařízení obsahuje rádiový vysílač s přijímačem, jenž vysílá a přijímá na do té doby nepoužívané frekvenci 2,45 GHz, přístupné po celém světě. Každé zařízení od standardu IEEE 802 má unikátní 48-bitovou adresu. Data jsou posílána rychlostí 1 Mb/s až 2 Mb/s. Dosah závisí na prostředí, ve kterém se uživatel nachází, a řádově se pohybuje od 10 do 100 m dle verze standartu Bluetooth zařízení.

Tato technologie komunikace umožňuje PDA aktivně vyhledat zařízení nacházející se v jeho okolí. Po vybrání konkrétního zařízení, zadání hesla a následném spárování je možné přenášet jakákoli data. Heslo je při komunikaci nezbytné, aby nedošlo omylem ke spárování s cizím zařízením a zejména, aby nemohlo dojít ke zneužití přístroje dalším subjektem např. pro připojení k internetu. Uživatel používající pro komunikaci Bluetooth se může na rozdíl od připojení přes infračervený port ve výše uvedené vzdálenosti s PDA volně pohybovat a není nezbytná ani přímá viditelnost připojovaného zařízení.

Zároveň je přenosová rychlost razantně vyšší než u infračerveného portu, a proto je Bluetooth dnes hojně využíván ke komunikaci nejen mezi dvěma počítači, ale i u jiných zařízení dostupných na trhu s elektronikou.

2.6 Síťová karta Wi-Fi (Wireless Fidelity)

Další bezdrátová technologie, díky které mohou být pomocí elektromagnetických vln propojena dvě a více zařízení. Wi-Fi existuje v několika standardech pod označením IEEE 802.11x (kde x je označení verze – a, b, g a v budoucnu další). Stejně jako Bluetooth pracuje na frekvenci 2,4 GHz a je možné signál zpracovávat kdekoli v prostoru. V roce 1997 nabízely první sítě přenosové rychlost 1 Mb/s, zatímco běžně dostupný drátový Ethernet nabízel 10 Mb/s.

Dnes se tato situace podstatně změnila, dosahuje se rychlostí 11 Mb/s, 54 Mb/s a ve zvláštním módu dokonce až 125 Mb/s. V PDA je převážně využíván standart 802.11 b který pracuje s rychlostí 11 Mb/s, což je pro kopírování dat, připojení k internetu atd. plně postačující. Problémem Wi-Fi v PDA je energetická náročnost, ta je vyšší než u Bluetoothu.

Wi-Fi stojí na rozhraní veřejných a soukromých sítí a lze jej provozovat jak v režimu ad-hoc tak i v rámci infrastruktury. Díky své univerzálnosti umožňuje jednoduché postavení domácí sítě i provozování veřejných sítí, které právě mohou využít právě uživatelé PDA, notebooků a jiných zařízení k připojení k internetu. Tyto služby dnes běžně nabízejí letiště, hotely či nemocnice (ať již zdarma, či za poplatek).

Další aplikace tzv. Wi-Fi Hot Spotů (veřejných přístupových bodů) určená i pro domácí zákazníky, jsou sítě v místech s velkou koncentrací lidí. Jedná se většinou o kavárny, restaurace, ale pokryty mohou být i celé oblasti, náměstí, parky atd. Dosah běžných přístupových bodů je pohybuje kolem 30 m uvnitř budov a 100 i více metrů na volném prostoru.

Nedílnou součástí Wi-Fi bezdrátové sítě je bezpečnost. Všechny Wi-Fi sítě poskytují základní šifrovací technologii WEP, a to 64- nebo 128-bitovou. Dokonalejší

šifrování potom nabídne novější standart WPA a WPA2, který při dodržení určitých pravidel, použití 64-místného hexadecimálního hesla, nabídne postačující bezpečnost.

Celá Wi-Fi komunikace je založená na komunikačním protokolu TCP/IP, který je nejpoužívanější v klasické pevné síti LAN. Wi-Fi technologie stále prochází vývojem, připravují se nové a nové standardy. Díky velkému rozšíření a budoucímu potenciálu ji nalezneme téměř v každém PDA dnes dostupném na trhu.

2.7 GSM modul

Mobilní telefon dnes vlastní téměř každý člověk, stal se nedílnou součástí běžného života. Mnozí lidé se bez něj téměř nedokáží obejít a vcelku nezáleží na tom, zda je využíván pro soukromé či pracovní hovory. Někteří výrobci PDA na tuto skutečnost již zareagovali a do svých modelů zabudovali GSM modul. PDA pak funguje jako mobilní telefon a dokáže více využít potenciál mobility a umožňuje například připojení k internetu.

Na území České republiky se lze k internetu připojit dvěma způsoby, a to přes síť GSM nebo GPRS. Standardní připojení přes síť GSM (Global System for Mobile Communications, česky Globální Systém pro Mobilní komunikaci) funguje stejně jako klasické vytáčené připojení přes modem a pevnou telefonní linku, pouze s tím rozdílem, že je realizováno přes mobilní síť. Tarifkace připojení je taktéž shodná, platí se za připojený čas a ceny jsou obdobné jako při volání do sítě vlastního operátora.

Přenosová rychlost dosahuje maximálně 9,6 kb/s, což je v dnešní době velmi nedostačující. Objevila se technologie HSCSD (High-Speed Circuit-Switched Data), jež dovoluje rychlost až 43,2 kb/s, nenabízejí ji však všichni operátoři, a proto ji většina výrobců mobilních zařízení nevyužívá. V současné době je jednou z nejpoužívanějších technologií, která zároveň způsobila malou revoluci, GPRS (General Packet Radio Service).

Je založená na tzv. paketovém přenosu dat. Technicky je přenos založen na odlišném principu než klasické vytáčené připojení. Síť není při přenosu dat tak zatěžovaná a způsob účtování je odlišný. Platí se za objem přenesených dat, ne za čas. Proto se GPRS převážně používá pro přenos malých objemů dat během dlouhého časového intervalu.

Je vhodná pro prohlížení webových stránek, komunikaci přes ICQ či telefonování přes Skype, posílání e-mailů atd. PDA s integrovaným GPRS modulem proto nabídne téměř dokonalou mobilitu za každé situace a v každém prostředí.

2.8 Příslušenství pro PDA

2.8.1 Nabíječky

Jednou z nejvíce limitujících skutečností pro PDA je dostatek energie. Ve většině přístrojů se používají dva druhy baterií, a to typu Li-Ion či Li-pol. I přes snahu výrobců vtěsnat do PDA baterii s co největší kapacitou, nejmodernější PDA mají velký odběr, a dle zatížení, spuštěných aplikací, stupně podsvícení displeje, zapnutí Wi-Fi či Bluetooth atd. jsou schopny vydržet v provozu 1 až 2 hodiny.

Nabíječka se proto stává klíčovou záležitostí. PDA se nabíjí přes speciální konektor daný konkrétním typem a výrobcem zařízení. Samotná nabíječka je potom klasický adaptér do zásuvky, téměř ke všem typům se vyrábějí i nabíječky do auta, tzv. CL adaptéry do autozásuvky. U většiny přístrojů lze pro nabíjení využít i stolní počítač, kde se PDA nabíjí přes USB port.

2.8.2 Paměťové karty a rozšiřující karty

Každé standardní PDA je vybaveno rozšiřujícím slotem. Do tohoto slotu se většinou umísťují paměťové karty různého typu, záleží na konkrétním výrobcu PDA. Dnes se v PDA používají nejčastěji karty MMC (Multimedia), SD (Secure Digital), dále MS (Memory Stick), se kterými pracují přístroje značky Sony, a posledním typem je CF (Compact Flash), od nichž se dnes ustupuje pro jejich velké rozměry.

Paměťové karty se v PDA používají na úschovu dat, instalují se na ně aplikace, a proto je rozhodující jejich kapacita. Na trhu jsou dnes dostupné paměťové karty od 256 MB do 8 GB a již brzy budou k dispozici i kapacity nad 16 GB. Rozhodující u paměťové karty je i rychlost čtení a zápisu, uváděná v MB/s. Rychlost je závislá na zvoleném typu karty a specifikaci, jež je uvedena přímo na kartě.

Další důležitý faktor je cena, která je v současné době nejpříznivější u typu SD, a zejména proto tento formát podporuje většina výrobců (umístěním příslušného slotu na PDA).

Rozhraní karty u PDA se též používá pro připojení periférií, které vesměs přístroj neobsahuje. Takovéto karty jsou označovány jako I/O což vychází ze zkratky input-output. Karty SD se pak označují jako SDIO či SD I/O. Přes tato karty je poté možno PDA rozšířit třeba o Bluetooth či Wi-Fi. Z uživatelského hlediska je ale takové řešení méně praktické a vzniká problém při používání paměťové karty zároveň s třeba Bluetooth modulem.

2.8.3 Klávesnice

Klávesnic pro PDA existuje několik typů. Základní je virtuální, kterou vyvolává OS přímo na displej. Některé přístroje dokonce mají pod displejem tlačítkovou klávesnici používanou třeba u mobilních telefonů.

Dalším typem je potom externí klávesnice. Připojuje se přes konektor k PDA. Taková klávesnice je ve složeném stavu většinou o něco málo větší než samotné PDA. Tento balíček obsahuje držák, do kterého se PDA umístí, a tím se spojí s klávesnicí.

Klávesnice je konstrukčně podobná klávesnicím používaným na notebookech. Je možné ji používat jako standardní, známou ze stolního počítače. Celý balíček váží 300 až 500 gramů. Takovéto řešení je výhodné pro uživatele, kteří píšou hodně textu, a usnadní jim tedy práci.

Posledním typem klávesnic dnes dostupných na trhu je speciální zařízení s nejvyspělejšími technologiemi. Jedná o kvádrík o rozměrech 30 x 30 x 80 mm, který se položí na pracovní místo a Bluetoothem se propojí s PDA. Zařízení pomocí červené laser-diody promítne virtuální klávesnice. Druhá dioda, vysílající neviditelný paprsek, snímá pozice prstů „tisknoucích“ klávesy.

Vzhledem k tomu, že jde o projekční klávesnici, je vhodnější s ní pracovat v tmavším prostředí. Limitující může být i doba výdrže baterie, což je cca. dvě hodiny, a zatím také vysoká cena. Budoucnost ale jistě přinese řešení.

3. SOFTWAREVÁ ČÁST PDA

3.1 OS Windows mobile

V listopadu roku 1992 se zrodily první úvahy o implementaci systému Windows pro kapesní počítače, a to pod projektovým označením WinPAD. Jako hlavní firma se tohoto projektu účastnil Microsoft, spolupracovaly společnosti Compaq, Motorola, NEC a Sharp. Roku 1994 proběhla standardizace procesorů, a to zejména pro 32-bitové typy. Zlepšila se podpora rozpoznávání písma. Celý projekt ale narážel stále na problémy zejména s nedostatečnou pamětí pro náročný systém a nedostatečnou kapacitou baterií. V té době neexistovaly mobilní procesory a používaly se stejné komponenty jako pro stolní počítače. Proto byl na podzim roku 1994 projekt WinPAD ukončen a zrodil se další projekt, s názvem Pulsar.

Cílem Pulsaru bylo vytvořit zařízení s jednoduchou obsluhou a praktickými funkcemi. Rozsah zadávání dat neměl být velký, a proto byl na Microsoft vznesen požadavek, aby zjednodušil operační systém tak, že PDA bude možné ovládat pouze několika tlačítky. V prosinci téhož roku došlo ke spojení týmů z projektu WinPAD a Pulsaru. Vznikl nový projekt Pegasus a jeho tým vydal o rok později první verzi Windows CE 1.

Projekt Pegasus začal připravovat budoucí PDA opět zcela od začátku, vše bylo založeno na podpoře 32-bitových procesorů. První PDA mělo mít procesor s redukovanou sadou instrukcí, tedy typu RISC. Projekt s novým názvem Windows Pegasus počítal s použitím nejnovějších technologií při miniaturizaci a s použitím ryze specializovaných součástek. Důraz se kladl na úsporu energie a napájení přístroje, měly být použity 2 AA baterie.

Displej měl být dotykový s rozlišením 480 x 240 pixelů, se čtyřmi odstíny šedi a 2 bity na pixel. Paměť ROM minimálně 4 MB a RAM 2 MB. Vestavěný RS-232 sériový port, CMCIA slot, audio výstup, infraport. Běh přístroje měl zajišťovat procesor typu SuperH 3, MIPS 3000 nebo MIPS 4000, a to celé při rozměrech do 18 x 10 x 2,5 cm a váze pod 500 g. Součástí systému měla být podpora kódování UNICODE, tedy na písmeno byly použity 2 byty, na rozdíl od 1 bytu používaného u ASCII. Tím se mělo předejít problémům spojeným s národními znaky při použití v různých zemích celého světa.

V září roku 1996 se začíná s vývojem nového reálně použitelného přístroje. Na vývoji spolupracují firmy Compaq, HP, LG Electronics, NEC, Philips a Microsoft. Po rozhodnutí byl kompletní systém pojmenován Windows CE 1.0 (původní význam nejspíš Compact Edition) a pro hardware byl použit výraz Handheld PC (H/PC).

Následoval rok 1997 a první zařízení NEC MobilePro 200, Casio A-10, HP 300LX a Philips Velo 1 s Windows CE 1.0 byla na světě.

Microsoft se prosadil na poli PDA, přičemž jeho platforma Handheld PC je spíše podobná PSIONu než konkurenční platformě PALM. Koncem roku 1997 se společnost HP u modelu 300 LX odklonila od specifikace a vznikl Palmtop PC.

Hlavní rozdíl spočíval v použití displeje, kterému přibylo 160 řádek a měl rozlišení 640 x 240 pixelů a dostal pojmenování Half VGA. Přístroje si získaly velkou oblibu a celkově se PDA s OS Windows 1.0 prodalo přes půl milionu. V roce 1998 vyšla nová verze operačního systému, a to Windows CE 2.0. Oproti předchozí verzi umožňovala větší rozlišení displeje na HVGA 640 x 240 pixelů, podporovala bezdrátové sítě, zlepšila se synchronizace s PC a podpora produktu Microsoft Office.

V roce 1999 následuje verze Windows CE 2.11, která nově podporuje MS Access, dokumenty MS Office 2000. Nabízí lepší podporu nových zařízení typu LAN, modemů, paměti a rovněž procesorů nové generace s nízkou spotřebou. Nejčastěji se používaly typy Hitachi SuperH 3 (SH3), Hitachi SuperH 4 (SH4), NEC VR4102 (MIPS). OS W CE 2.11 již podporuje spojení přes USB a za zásadní je považovaná změna v podpoře plného VGA rozlišení. Barevná hloubka displeje může dosahovat až 24 bitů, přičemž většina dnešních PDA má 16-bitovou barevnou hloubku, tedy 65 536 barev.

V dubnu roku 2000 přišla verze Windows CE 3.0 a nastal významný převrat. Handheld PC ztratil své význačné postavení. Nová PDA se začala podobat více konkurenčnímu Palmu. Upustilo se od konstrukce s klávesnicí. Dominantním se stal převážně barevný dotykový displej s rozlišením 320 x 240 pixelů, tedy vyšší než širší. Zásadní změny proběhly i po softwarové stránce – veškeré ovládání probíhalo přes dotykový displej a pouze nejčastěji používané funkce dostaly hardwarová tlačítka. Součástí Windows CE se staly Internet Explorer, Windows Media Player nebo Pocket Office. Byla nastolena i nová cenová politika, a díky výraznému snížení ceny si PDA začalo pořizovat mnohem více lidí. Díky větší technické vyspělosti se PDA s Pocket PC stala významnou konkurencí PDA s Palm OS platformou.

V roce 2001 dochází k několika vylepšení a systém dostává nové jméno Pocket PC 2002. O rok později Microsoft vyrábí speciální upravenou verzi pro mobilní telefony, kterou nazval Smartphone 2002. Nejprodávanějším PDA s tímto systémem se stal přístroj HP iPaq, který už měl i 400 MHz ARM procesor. Jeho design si zachovaly i následné modely iPaq 3600, iPaq 3850, iPaq 3870 a později i řada iPaq 39xx.

S rokem 2003 přichází verze Windows CE 4, která je spíš známá pod názvem Pocket PC 2003, anebo také Windows Mobile 2003. V této verzi došlo k dalším změnám, hlavně v podpoře nových standardů. U operačního systému bylo

přeprogramováno celé jádro a zvýšila se podstatně stabilita. Byla rovněž přidána podpora procesorů ARM od společnosti Intel.

V následujícím roce se objevily další verze Windows CE 4.1 a 4.2 s dalším vylepšením funkcí. Stále je podporováno zařízení Handheld PC, ale reálně existuje na trhu koncem roku 2003 jen podobné zařízení e800 od firmy Toshiba. Zajímavé je hlavně pro použitý displej s rozlišením 640 x 480 pixelů. Jedním z nejuspěšnějších modelů PDA tohoto roku se stal MDA Compact. Důvodem byly jeho, na tu dobu, malé rozměry a hlavně zabudovaný GPS modul. Bylo proto možné použít jej jako telefon, a operátoři ho nabízeli jako dotovaný telefon.

S rokem 2004 a verzí Windows CE 4.2 přichází systém Windows Mobile 2003 Second Edition. Nejdůležitější změnou je nativní podpora VGA rozlišení a možnost rotace obrazovky. Drobných změn bylo ale více.

Píše se rok 2005 a vychází dnes aktuální Windows CE 5.0, neboli Windows Mobile 2005. Tato verze byla vyvíjena pod názvem Macallan a počítala s plnou podporou pod OS Windows Vista. Na rozdíl od předchozích verzí došlo k další malé revoluci, hlavně v práci s pamětí. U verze Windows Mobile 2003 jsou nastavení i aplikace uloženy v RAM paměti, což znamená, že i když je zařízení vypnuté (tedy v úsporném režimu), je nutné je neustále zásobovat elektrickou energií.

Windows Mobile 2005 je již vyvíjen tak, že je mnohem bližší stolním PC. Operační systém i programy jsou uloženy ve flash ROM paměti, odkud jsou posléze načítány do RAM paměti. To znamená, že u přístrojů zůstává zachována 64 MB RAM paměť, ale paměť flash ROM pro ukládání programů se zásadně zvětšuje na velikost 128 MB.

Většina PDA proto má právě 128 MB ROM paměti a je samozřejmě možné využít i ukládání na paměťovou kartu. Rovněž se počítá se snadnějším upgradem na novější OS. Je implementována technologie Mass Storage, což umožňuje ostatním zařízením připojeným přes USB komunikovat s paměťovou kartou. Tato šikovná funkce se již objevila ve verzi 2003 SE. Celkově se více počítá s lepší podporou PDA s tímto OS systémem, a to i v firemních sítích, čímž je PDA využitelnějším i pro firmy. Windows Mobile 2005 nabízí i multimediální podporu 3D her, a to díky vestavěné podpoře DirectX 8.

3.2 Stručný popis hlavních programů, které jsou součástí OS Windows Mobile 2005

3.2.1 Základní konfigurace Pocket PC 2005

Při prvním spuštění nového zařízení se automaticky spustí program, jenž má za úkol provést uživatele třemi základními body. Po zapnutí přístroje se objeví uvítací obrazovka, a poté následuje kalibrace displeje. Přístroj požaduje po uživateli ťuknutí přesně doprostřed pěti postupně zobrazených křížků. Na další obrazovce systém nabídne výběr aktuálního časového pásma.

Druhý bod má úplnému začátečníkovi ukázat základní principy ovládání systému pomocí dotykového pera. Přiblíží tak dotknutí (též se používá i výraz „tapnutí“), dotknutí a přidržení, přemístění textu atd. Zobrazují se tak postupně obrazovky s jednoduchými úkoly pro osvojení těchto principů.

Třetí bod umožňuje okamžité zabezpečení zařízení proti neoprávněnému přístupu. Zásadní problém ale vzniká pro uživatele, kteří alespoň částečně neovládají anglický jazyk. Úvodní program je totiž právě v angličtině. Až poté je možno nainstalovat českou lokalizaci, a proto se doporučuje zabezpečení zařízení vynechat a nastavit si tuto funkci až po české lokalizaci přístroje. Po těchto krocích je možné začít s PDA plnohodnotně pracovat.

3.2.2 Základní instalace a konfigurace ActiveSync

Program ActiveSync slouží pro navázání komunikace mezi stolním počítačem a PDA. Po vložení CD disku do mechaniky stolního počítače a spuštění instalace programu ActiveSync systém vybědne k zasunutí zařízení do kolébky. Po nadetkování přístroje operačním systémem je možné začít konfigurovat. Konfigurace je proces, při kterém se nastavují parametry výměny informací mezi stolním počítačem a PDA. V ActiveSync je možné zvolit dva základní typy spojení.

Trvalé (Standard Partnership), při kterém se vytvoří trvalá vazba mezi PDA a stolním počítačem. Toto spojení se používá při synchronizaci dat aplikací. Pro přenos souborů či instalaci aplikací stačí **dočasné** spojení (Guest Partnership).

Synchronizace se stolním počítačem přímo s MS Exchange serverem (používaná ve firemním prostředí) vyžaduje nejnovější Exchange server 2003. Následuje obrazovka s podrobným nastavením synchronizace jednotlivých typů dat. ActiveSync nabídne jednotlivé programy, se kterými se bude synchronizace a přenos dat provádět. Po tomto kroku je prvotní konfigurace hotová a je možné poprvé synchronizovat.

3.2.3 Synchronizace

Program ActiveSync se automaticky spouští po každém startu systému stolního počítače. Jeho spuštění hlásí ikonka (malé šedé či zelené kolečko) v systémové liště. Po připojení PDA kabelem či jeho umístění do kolébky se program automaticky aktivuje a proběhne výměna dat u zvolených programů, zobrazených na základní obrazovce ActiveSync.

V nabídce File se nacházejí především příkazy týkající se synchronizace a komunikace se stolním počítačem. V nabídce View se pouze zvolí forma zobrazení ikoněk a zda má program zobrazovat podrobné informace o synchronizaci. Nejdůležitější je nabídka Tools. Pod záložkou Options se nalézá seznam programů. S těmito programy poté bude prováděna synchronizace. Mezi nejčastěji používané patří následující: Kontakty, Kalendář, E-mail, Úkoly, Notes, Oblíbené. Další důležitou záložkou je Add/remove Programs, která přináší přehled o všech programech v PDA, které byly během používání do PDA přes PC nainstalovány. Pod touto záložkou je lze i odinstalovat.

Za zmínku stojí ještě záložka Explore Pocket PC. Při jejím spuštění se otevře klasické windows okno s celou souborovou a adresářovou strukturou PDA. Zde je možné podle potřeby mazat, kopírovat, přenášet, a to včetně dat z paměťové karty. ActiveSync kromě další funkcí nabídne i Backup/Restore, tedy zálohu dat a jejich následné obnovení v případě jejich ztráty.

3.2.4 Stručný popis jednotlivých záložek OS Windows Mobile 2005

Po spuštění PDA je ve standardním rozložení v horní části obrazovky lišta se záložkou Start stejná jako u stolního počítače. Pod záložkou Start jsou uživatelem vybrané nejčastěji používané programy, poslední dvě položky jsou Programy a Nastavení.

3.2.5 Záložka programy Windows Mobile 2005

Z nejdůležitějších bych uvedl následující:

Excel Mobile – mobilní provedení klasického Excelu, používaného na stolních počítačích. Je to tedy tabulkový editor, umožňující tvorbu tabulek, vkládání vzorců s výpočty, tvoření grafů atd. Je plně kompatibilní se stolní počítačovou verzí. Dokument vytvořený v Excelu verze XP je tedy možné bez problémů spustit i na PDA a libovolně ho i editovat.

Word Mobile – opět mobilní obdoba Wordu pro stolní PC. Textový editor, v němž lze vytvořit text, upravovat ho, měnit velikost či barvu písma, styl formátování. Je zde možné i vkládat obrázky, grafy atd. a rovněž zde platí plná kompatibilita se stolní verzí Word verze XP.

Hledat – nástroj pro snadné dohledání dokumentů, souborů či poznámek. Nabízí se vyhledávání podle několika kritérií.

Kalendář – jeden z nejsilnějších nástrojů PDA. Jde o velice podrobný, přehledný kalendář s mnoha funkcemi. Vepsané poznámky umožňuje zobrazovat dle minut, hodin, dnů, týdnů či měsíců. Ke každé poznámce je možné nastavit předmět, časové připomenutí, úroveň důležitosti, začátek, konec a další užitečné funkce.

Kalkulačka – klasická jednoduchá kalkulačka se základními funkcemi.

Obrázky a Video – základní nástroj pro prohlížení obrázků a videa. Na obrázcích lze provádět jednoduché úpravy jako otočení, oříznutí atp.

Pocket MSN – obdoba programu MSN Messenger používaného v klasických Windows pro stolní počítače. Umožňuje komunikaci s ostatními uživateli tohoto programu po celém světě. Ale pouze za předpokladu, že je PDA připojeno k internetu.

Power Point Mobile – slouží k vytváření prezentací s různým stylem písma, umístěním textu a obrázků. Lze vkládat obrázky, video, zvuky a diagramy, nastavit pořadí, čas, efekty přechodů, zvuky mezi přechody snímků prezentace. I tato aplikace je plně zpětně kompatibilní s verzí používanou na stolních počítačích.

Průzkumník – standardní Windows okno s adresářovou a souborovou strukturou PDA. Je pomocí něj možné kopírovat, mazat, přesunovat, přejmenovávat a zakládat nové složky.

Hry – v této složce jsou dvě jednoduché hry.

Internet Explorer – prohlížeč www stránek. Stejně jako verze pro stolní počítač umožňuje prohlížet webové stránky a nabízí nastavení konkrétního zobrazení. Obsahuje i **Historii**, funkci **Lupy** a **Oblíbené položky**, do kterých lze umístit adresy na oblíbené stránky.

Pošta – obdobná aplikace jako Outlook E-mail používaná pod Windows na stolních počítačích, s níž je plně kompatibilní. Umožňuje vytvářet nové e-maily, odesílat je a přijímat.

Poznámky – poznámkový blok, do kterého lze pomocí stylusu zanezt libovolnou psanou poznámku. Poznámky je možné psát i na virtuální klávesnici. Díky vestavěnému mikrofonu je možné ukládat i hlasové poznámky.

Úkoly – jednoduchá aplikace pro zadávání krátkých textových poznámek. Umožňuje odškrtnutí splněných úkolů.

Windows Media – přehrávač audio- a video-dokumentů, na stolních počítačích označovaný jako WM Player. Umožňuje přehrávání videa a hudby různých typů. Je

možné si vytvářet playlisty, převracet obraz a připojit se ke knihovně hudby na internetu.

Nápověda – obsahuje podrobný popis veškerých aplikací, jež jsou součástí operačního systému. Je možné v ní vyhledat jak postupovat při nastavení či řešení daného problému.

3.2.6 Záložka Nastavení Windows Mobile 2005

Pod touto záložkou se nalézají další aplikace nebo záložky sloužící pro nastavení samotného PDA přístroje, ale i nastavení operačního systému a jeho programů. Z těch nejzajímavějších a nejpodstatnějších bych rád vybral:

Dnes – důležitá záložka, kde se vybírá aplikace zobrazující se přímo na hlavní obrazovce. Dále umožňuje vybrat motiv pro lišty a pozadí.

Nabídky – výběr aplikací zobrazujících se v nabídce Start.

Tlačítka – v této položce je možné nadefinovat aplikace na jednotlivá tlačítka přístroje. Rozlišuje se zmáčknutí a přidržení, proto lze jednomu tlačítku přiřadit dvě aplikace.

Zvuk – nastavení funkce mikrofonu a reproduktoru.

Displej – nastavení zobrazení displeje, kalibrace velikosti textu.

GPS – nastavení komunikačního portu COMxx pro programy i hardware a rychlosti přístupu k GPS.

Místní nastavení – výběr oblasti, formátu čísla, měny, času a data.

Odebrat programy – seznam všech nainstalovaných programů. V této nabídce je možné odinstalovat.

Paměť – tato záložka informuje o využití (zaplnění) paměti ROM, RAM i paměťové karty.

Spuštěné programy – právě běžící aplikace, které zde můžeme ukončit.

Podsvícení – nastavení jasu a automatického vypínání displeje.

Napájení – informuje, z kolika procent je baterie nabitá, lze zde nastavit automatické vypínání přístroje.

Procesor – nabízí volbu, v jakém výkonovém módu bude přístroj pracovat.

Secure Lock – nastavení hesel pro možné zamčení přístroje.

Systémové informace – veškeré informace o verzi operačního systému, hardwarové konfiguraci přístroje, stavu připojení do sítě a další.

Bluetooth – zde se nastavuje režim a komunikační porty této bezdrátové technologie. Nabízí možnost vyhledat ostatní zařízení a navázat s nimi partnerství.

Přenést – zapnutí či vypnutí infraportu, další možnost bezdrátového přenosu.

Připojení – nabízí výběr možnosti, typu a způsobu vytáčeného připojení, připojení k VPS serveru či nastavení proxy serveru.

Sít'ové karty – důležitá záložka s informacemi o nastavení bezdrátové sítě. Lze vybírat ze seznamu dostupných Wi-Fi sítí a volit možnost připojení k nim. Zároveň se zde nastavuje možnost šifrování a nastavení IP adresy, brány, DNS serveru atd.

3.3 Multimediální programy

3.3.1 Přehrávače videa

Již od výrobce jsou PDA s operačním systémem Windows Mobile 2005 vybavena přehrávačem videa. Tento program ale mnoha uživatelům, ať již vzhledem nebo funkcemi, nevyhovuje, a proto si instalují jiné přehrávače. V současné době nestačí jen kvalitní přehrávač. Jelikož je video komprimováno, je nutné doinstalovat i potřebné kodeky, bez kterých mnohá videa nejdou přehrát. Mezi nejvyužívanější kodeky patří DivX a Xvid.

Samotné přehrávače standardně nabízejí podporu DivX, OpenDivX, MPEG-4, MPEG-1 videa a MP3 audio. Součástí bývá i grafický equalizer, playlisty a další. Samotná videa ale zabírají příliš prostoru na paměťové kartě či v paměti. Jestliže má hodinový film upravený pro stolní počítač velikost 700 MB, pro potřeby PDA je to příliš. Malý displej PDA zároveň nedokáže ani využít kvalitu samotného videa. Proto existují speciální programy, které zkonvertují video na soubory menší kvality, která je ale pro PDA dostačující. Takto upravené video bývá až 8 x menší a jeho velikost je již přijatelná. Jako příklad programů bych rád uvedl:

The Core Pocket Media Player – volně šiřitelný software pro přehrávání hudby a videa. V hlavním okně tohoto přehrávače pod zobrazeným videem se nalézá lišta. Na liště je posuvník, který ukazuje, jaká část videa je již přehraná. Je zde i ovládání hlasitosti a tlačítka play, stop, přetáčení. Menu programu nabízí informace o přehrávaném videu a nabízí i spuštění programu Benchmark, který otestuje výkon PDA. Umožňuje vytvářet playlisty, volit rychlost přehrávání, velikost obrazovky, poměr stran, rotaci videa, volby vzhledu, kvality videa i audia, obsahuje ekvalizér a další funkce.

Pocket DivX Encoder – program sloužící na převod videa. Po spuštění si uživatel vybere zařízení, pro které hodlá video upravovat. V hlavním okně zvolí vstupní a výstupní soubor. Pomocí posuvníků lze zvolit kvalitu videa a zvuku, přidat jas, kontrast, saturaci. Dále se volí výstupní rozlišení, případně oříznutí videa. V rozšířeném nastavení je možné nastavit ještě další předvolby převodu.

MortPlayer – jednoduchý přehrávač MP3/Ogg formátů se širokými možnostmi nastavení a vytváření playlistů. V hlavním menu je přehledný playlist a všechny funkce potřebné pro pohodlné přehrávání hudby. Mezi přednosti tohoto programu patří

automatické vypínání displeje při přehrávání po uplynutí zadaného intervalu, proto nemůže dojít k nechtěnému ovládnutí v kapse. Přehrávač nabízí kvalitní ekvalizér s možností ručního nastavení i spoustu efektů jako bassboost, reverb, 3D, surround etc.

MilkyPlay – kvalitní, snadno ovladatelný přehrávač, podporující různé netradiční formáty hudby. Konkrétně se jedná o následující AMF, DSM, MOD, MDL, MTM, PSM, PTM, S3M, STM a XM. Samozřejmě nabídne i další uživatelská funkce a nastavení jako například playlist či ekvalizér.

3.4 Vzdělávací a osobní programy

3.4.1 Translátory

Jedná se o programy, které umožňují překládat jednotlivá slova, spojení či dokonce celé věty do různých jazyků. Součástí většiny translátorů bývá i slovník, do kterého lze přidávat jednotlivá slova a jejich překlad. Z příkladů:

Pocket Translator – jednoduchý překladač, hledaný výraz je po potvrzení přeložen do zvoleného jazyka. Slovník podporuje 9 jazyků, a to angličtinu, francouzštinu, holandštinu, němčinu, latinu, portugalštinu, italštinu, španělštinu a švédštinu.

DM Dictionary – program umožňující z uloženého slovníku v TXT souboru najít potřebné slovo. Je schopen zvládnout až 11.000 položek, a to vše za několik vteřin.

Mini Online Dictionary – slovník, díky němuž není nutné instalovat desítky MB souborů do PDA. Za předpokladu, že je PDA připojeno k internetu, se propojí se serverem a využívá on-line databázi slovních spojení.

3.4.2 Kalkulátory

Programy určené pro složitější výpočty. Obsahují velký počet funkcí a možností nastavení. Mnohdy takovéto programy nahradí vědeckou kalkulačku za tisíce korun. Za všechny:

RealCalculator – vědecká kalkulačka s mnoha funkcemi. Zvládá vědecké výpočty, plotter pro grafické znázornění, maticový počet, počet komplexních čísel, hexadecimální, decimální, binární soustavy a převod jednotek.

3.4.3 Hudební nástroje

Programy tohoto typu jsou určeny pro výuku not či akordů. Mohou sloužit i pro ladění hudebních nástrojů. Z příkladů:

Melody Mate – hudební diktát pro osvojení znalosti not.

Pocket Tune – program určený pro ladění hudebních nástrojů.

Clanger Theremin – propracovaná aplikace pro skládat muziky.

Pocket Music Guide – příručka s výkladovým nástrojem pro milovníky klasické hudby.

3.4.4 Elektronické knihy a editace

Velikost a funkce přístroje PDA ho přímo předurčují k zobrazení textu různého formátu či jeho editace. Pro použití PDA jako klasické knihy je uzpůsoben formát dokumentů tzv. e-knihy. Existuje celá řada prohlížečů právě těchto dokumentů s příponou PDB nebo známější PDF pro stolní počítače. Z internetu je možné stáhnout velké množství e-knih s různou tematikou a posléze si je kdekoli na PDA zobrazit a přečíst. Programů s možností editace či práce s textem existuje celá řada a z příkladů bych rád uvedl:

µBook Reader – aplikace určená pro čtení elektronických knih. Umí zobrazit nejčastěji používané formáty, a to PDB, PRC, HTML, RTF a textové soubory. Dokáže zobrazit i knihu uloženou v ZIP souboru, není nutné ji rozbalovat. Lze nastavit celoobrazovkový režim, velikost, styl a font písma, způsob zobrazení na výšku, či šířku.

Shop2Go Lite – pomocník při nakupování. Umožňuje zadat a setřídit nákup. Koupené položky se snadno prstem odškrtaávají.

PocketEAN – slouží k zobrazení čárového kódu na PDA a umožňuje pracovat s číslem pod čárovým kódem.

TextViewer – textový editor. Dokáže přečíst nejen anglické znaky (latinku), ale třeba i japonské či korejské znaky.

Budget Diary – umožňuje vytvářet měsíční přehledy o každodenních výdajích. Zaznamenané příjmy a výdaje lze zobrazit do přehledného grafu.

XSDesigner – velmi jednoduchý způsob vytváření dotazníků pro formuláře do XSForms formátu.

PocketTimeTable – program na plánování rozvrhu. Pracuje se několika tabulkami najednou a ke každému předmětu je možné si poznamenat jméno přednášejícího či přidat jiný komentář.

DeltaJot – jedním kliknutím spustitelná aplikace na rychlé načrtnutí a uložení stylusem napsaných poznámek. Uložená data ve formátu SVG lze posléze prohlížet v SVG Vieweru, Firefoxu, Opeře a s pomocí Adobe SVG Vieweru a i v Microsoft Internet Exploreru.

3.5 Internet a komunikace

3.5.1 Prohlížeče

Jsou to aplikace určené pro prohlížení internetových stránek. Nabízejí řadu možností nastavení vzhledu. Většina z nich podporuje nejmodernější nástroje pro zobrazení webových stránek, většinou se jedná o podporu JavaScriptu či Flash animací. Kvalitní prohlížeč nabídne možnost přidat stránky k oblíbeným položkám, historii nebo třeba zobrazovat jen text a vypnout zobrazení obrázků pro rychlejší načítání stránek.

Dnes kromě implementovaného Internet Exploreru patří k oblíbeným následující prohlížeče:

Minimo – webový prohlížeč pro Pocket PC, založený na technologiích Mozilla, známých již pro stolní počítače. Nejnovější verze přináší podporu prohlížení v panelech a podporu pro zásuvné moduly. Umožňuje široké spektrum nastavení zobrazení, velikosti písma, funkci vyhledávání, zobrazení na celý displej, možnost vypínání obrázků, oblíbené položky a další užitečné funkce.

Opera – další alternativní webový prohlížeč známý již ze stolního PC. Podporuje všechny hlavní webové standardy včetně CSS2, DOM 2 a JavaScriptu. Opera umí podporu více oken, zoomování stránky nebo třeba navigaci po webové stránce pomocí kurzorových kláves. Obsahuje i jednoduchý download manager pro snadné stahování souborů.

3.5.2 Správa sítí

Tyto programy pomáhají testovat, ovládat, spravovat a nastavovat parametry počítačových sítí. Jsou užitečnou pomůckou pro správce sítí, ale i běžný uživatel ocení některé funkce. Velká část je zaměřená na snadné připojení k Wi-Fi sítím, jejich snadnou detekci či zjištění síly signálu. Jako příklad bych rád uvedl programy:

vxUtil (Personal) – tato aplikace se širokou využitelností která obsahuje sadu internetových programů. Patří jsem DNS Audit, DNS Lookup, Finger, Get HTML, Info, IP Subnet Calculator, Password Generator, Ping, Ping Sweep, Port Scanner, Quote, Time Service, Trace Route, Whois.

TcpTune – tento program umožňuje nastavit parametry TCP/IP protokolu. Jedná se hlavně o FOMA, PacketOne, AirH", @FreeD, a dále umožňuje konfigurovat TCP Received Window, defaultní TTL a další TCP/IP parametry.

QoS Scanner – aplikace pro vyhledání oblasti s nejlepším Wi-Fi signálem. Na displej zobrazuje mapu okolní Wi-Fi sítě a úroveň signálu.

VNC Viewer for Pocket PC – tato aplikace umožňuje správu serveru přímo z PDA.

Newton IP Calculator – jednoduchá aplikace, jež pomůže spočítat IP adresy, hosts a subnety.

PassGen – aplikace pro generování hesel podle zadaných kritérií.

3.6 Systémové nástroje

3.6.1 Programy pro obrazovku Dnes

Tyto programy jsou umístěné na hlavní obrazovce PDA. Mohou zobrazovat různé užitečné informace, které usnadňují práci s PDA. Součástí těchto programů mohou být i různé ovládací prvky PDA nebo ostatních programů. Nejčastěji se zobrazuje ovládání hlasitosti, podsvícení displeje, stav baterie, zaplnění paměti, přesný čas, úkoly a schůzky z kalendáře, jednoduchá kalkulačka, stav IP adresy, svátky a narozeniny z kalendáře. Umístit zde lze i ikonky se zástupci nainstalovaných aplikací. Pro zobrazení na hlavní obrazovce existuje množství programů. Uvedl bych za všechny následující:

TodayPlayer – aplikace do obrazovky Dnes, která umožňuje přehrávat MP3, OGG, WAV, a to i z předem vytvořených playlistů.

TodayWarrior – plug-in do obrazovky Dnes zjišťuje všechny dostupné Wi-Fi sítě a zobrazuje je.

ProgramLauncher – plug-in, který umožňuje vytvářet zástupce, a to nejen aplikací, ale i dokumentů a webových stránek. Ovládání je jednoduché pomocí příkazů kopírovat/vložit.

PowerCheck – tento plug-in do obrazovky Dnes zobrazuje kapacitu baterií, volné místo v paměti přístroje nebo stav paměti na přídatné kartě. Dokáže vypnout PDA, měnit podsvícení, vypnout displej a spustit nastavení.

Calendar+ – aplikace podobná klasickému Kalendáři, ale s rozšířenými funkcemi. Dokáže zobrazit více dnů a je možné nechat si zobrazit určitý počet schůzek s informacemi.

Weather To Go – plug-in pro zobrazení informací o aktuálním stavu počasí.

3.6.2 Komprimační nástroje

Programy určené pro komprimaci libovolných dat. Komprimačních formátů existuje celá řada. Úkolem je zabalit data na co nejmenší objem pro pozdější archivaci či snadnější přenos. Důležité je i následné rozbalení do původního stavu. Z nejpoužívanějších formátů a aplikací bych uvedl:

Pocket RAR – aplikace určená pro zabalení/rozbalení dat do jednoho ze dvou nejpoužívanějších formátů – RAR. Umožňuje zabalovat i do samospouštěcího formátu s příponou EXE.

ezyUnZip – aplikace využívající druhý z nejběžnějších formátů – ZIP.

XacRett – tento program zvládne rozbalit archivy mnoha formátů, a to LZH, ZIP, GZIP, RAR, TAR, BZIP2, Compress, MS CAB, Ync, ARJ, IMP, BASE64, UUencode, XXencode.

3.6.3 Správci souborů a úloh

Správci souborů umožňují pohodlnou práci se soubory a adresáři. Kopírovat je, přejmenovávat, mazat, přesouvat, třídít, vyhledávat, zobrazit dle kritérií a další doplňující funkce. Správci úloh jsou určeni pro sledování a ovládání běhu aplikací a procesů.

Total Commander – velice oblíbený program s velkou paletou funkcí. Kromě standardních funkcí jako kopírování, mazání, přesouvání atd. zvládá i široké nastavení vzhledu zobrazení. Obsahuje podporu portrait/landscape módů, má FTP klienta, editor registru a přístup do LAN.

GSFinder+ – je průzkumník souborů s některými doplňkovými funkcemi – jako např. podpora ZIP, LHA drag a drop operace a možnosti sítě.

InClose Mobile – tento task manager (správce běžících aplikací) umí zavírat a přepínat aplikace, soft reset, otáčet displej a podporuje posunky jako kliknout, kliknout a držet nebo horizontální a vertikální tažení.

Switch – jednoduchý správce úloh, který umožňuje přepínat mezi jednotlivými úlohami výběrem v menu pomocí ikony v taskbaru. Zvolenou aplikaci může rovněž zavřít či pozastavit.

PHM Task Manager – tato aplikace v sobě kombinuje jednoduchého správce úloh a zároveň je to plnohodnotný Task Manager. Kromě běžících aplikací může spravovat i procesy včetně zatížení procesoru a paměti. Zvládá softwarový soft i hard reset.

3.7 Programování a vývoj

Společnost Microsoft nabízí vývojářům a programátorům aplikací několik vývojových nástrojů. Jsou určeny v podstatě pro všechny Pocket PC a Smartphone zařízení založená na architektuře Windows Mobile. Microsoft se v současné době snaží o sjednocení všech dostupných nástrojů tak, aby byl snadný výběr pro programátory. Cílem je jednotná platforma, která je známá jako .NET platforma. Všechny vývojové nástroje poskytuje Microsoft zdarma a je možné si je stáhnout na jeho www stránkách.

Z příkladů vývojových nástrojů bych uvedl:

eMbedded Visual Tools

Tento nástroj je určen hlavně pro vývoj aplikací vhodných pro operační systém Windows Mobile 2002 a zároveň je v něm možné vyvíjet aplikace určené pro OS Windows Mobile 2003. MS eMbedded Visual Tools poskytuje koncové vývojářské prostředí s jednoduchým a intuitivním GUI (Graphics User Interface). Obsahuje integrovaný kompilér (překladač), ladící nástroje a kompletní dokumentaci k platformě. Aplikace lze ladit dvěma způsoby, a to pomocí integrovaného emulátoru, či přes MS ActiveSync. Emulátor plně emuluje možnosti Pocket PC zařízení včetně vzhledu. Umožňuje spouštět zkompileované binární soubory pro Windows Mobile přímo ve virtuálním prostředí a je součástí SDK (Software Development Kit) balíku nástrojů. Stejně jako u stolních počítačích je možné používat ActiveX komponenty, COM servery a grafické rozhraní poskytované pomocí Game API.

eMbedded Visual C++

Toto koncové vývojářské prostředí je určené pro vývoj aplikací pro Windows CE .NET zařízení a po instalaci opravného balíčku SP2 také pro Windows Mobile 2003. Obsahuje JIT (Just-In-Time) ladící nástroj pro diagnostiku nezachycených výjimek, strukturovanou správu výjimek známou z VC++, "Attach-To" proces, což je připojení k jinému procesu pro lepší ladící možnosti. MS eMbedded Visual C++ má také nový emulátor, založený na Windows Mobile 2003. Kód napsaný tímto nástrojem je možné spustit pouze na tomto OS systému nebo na Windows CE .NET.

Visual Studio .NET

Visual Studio .NET umožňuje vývoj distribuovaných aplikací a využívá možnosti, které poskytuje MS .NET Compact Framework. Nabízí knihovnu tříd pro opravdu pohodlný a rychlý vývoj aplikací, tvorbu nových tříd (komponent), které lze později znovu použít. Programátor vyvíjí aplikace, které používají stejné nástroje pro Pocket PC a zároveň i stolní PC. Dochází tím ke sjednocení celého vývojového procesu, jenž poskytuje snadno přenositelný a univerzální zdrojový kód nezávislý na operačním systému a použitém procesoru. Programovacím jazykem je nově vzniklé C# a upravený Visual Basic .NET. umožňující i podporu Web procesů.

ASP .NET Mobile Controls

Tento nástroj je v podstatě rozšířením .NET Compact Framework a Visual Studio NET. Nepotřebuje klientskou část, to znamená žádné koncové zařízení Pocket PC. Využívá a rozšiřuje možnosti standardních webových prohlížečů, generuje WML

(Wireless Markup Language), HTML a cHTML (compact HTML). Umožňuje také vývoj webových aplikací, které lze použít pomocí libovolného prohlížeče na jakémkoli mobilním zařízení.

4. GPS A NAVIGACE

4.1 Historie GPS a současnost

System GPS (Global Positioning System česky globální polohový systém), též označovaný jako NAVSTAR, je pasivní dálkoměrný systém. Jedná se o celosvětový družicový navigační systém, pomocí něhož lze určit přesnou geografickou polohu prakticky kdekoli na Zemi. Za zrodem stojí Ministerstvo obrany USA, které memorandem k 17. 4. 1973 odstartovalo projekt původně určený pro vojenské využití. V únoru 1978 byly vypuštěny první družice firmy Rockwell a v prosinci téhož roku již byly na oběžné dráze čtyři družice umožňující třírozměrnou navigaci.

V 80. letech americká vláda rozhodla o uvolnění systému GPS i pro civilní účely. Následovalo mohutné rozšíření technologie GPS do všech oblastí lidské činnosti. Na základě rozhodnutí prezidenta USA je GPS systém od roku 1996 kontrolován vládním výborem IGEB (Interagency GPS Executive Board). Úkolem výboru IGEB je dohled nad vývojem globálního polohového systému a jeho směřování je v souladu se zájmy národní bezpečnosti. Zároveň kontroluje dostupnost GPS signálu pro vědecké i komerční využití na celém světě a podporuje mezinárodní spolupráci v této oblasti.

System GPS je tvořen třemi tzv. segmenty:

Kosmický segment – družice umístěné na oběžné dráze.

Kontrolní segment – pozemní řídicí, monitorovací a vysílací stanice.

Uživatelský segment – veškeré přijímače GPS, určené pro nejrůznější aplikace.

4.1.1 Kosmický segment

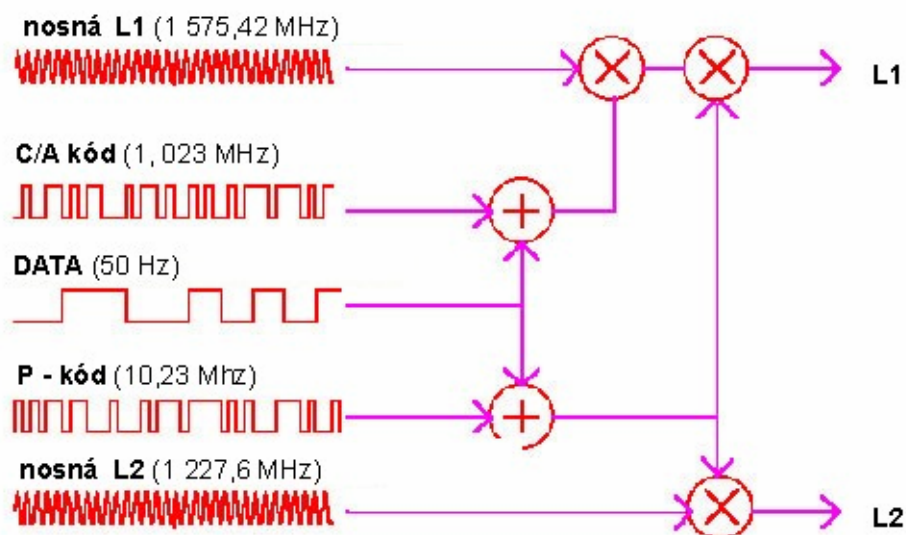
Tvoří ho družice o hmotnosti 775 kg, které obíhají ve výšce 20 200 km nad Zemí rychlostí $11\,300\text{ km}\cdot\text{hod}^{-1}$. Jsou umístěné na šesti kruhových drahách se sklonem (inklinací) 55° vůči rovině rovníku. Na jedné oběžné dráze se pohybuje čtyři až pět družic. Za jeden hvězdný den uskuteční každá družice dva oběhy kolem Země (jeden oběh trvá 11 hod 58 min), proto je další den na stejném místě oběžné dráhy vždy o 4 minuty dříve. Každá ze šesti drah (A – F) má pět pozic (1 – 5) pro umístění družic. Touto konfigurací je dán maximální možný počet třiceti družic GPS na oběžné dráze. Ve skutečnosti je jich 24 funkčních, protože pozice č. 5 je u každé dráhy záložní. Z jednoho místa na Zemi bývá v přímé viditelnosti antény přijímače k dosažení 6 až 12 družic. V následujících kapitolách je použito citací z [1].

4.2 Signál GPS a jeho zpracování

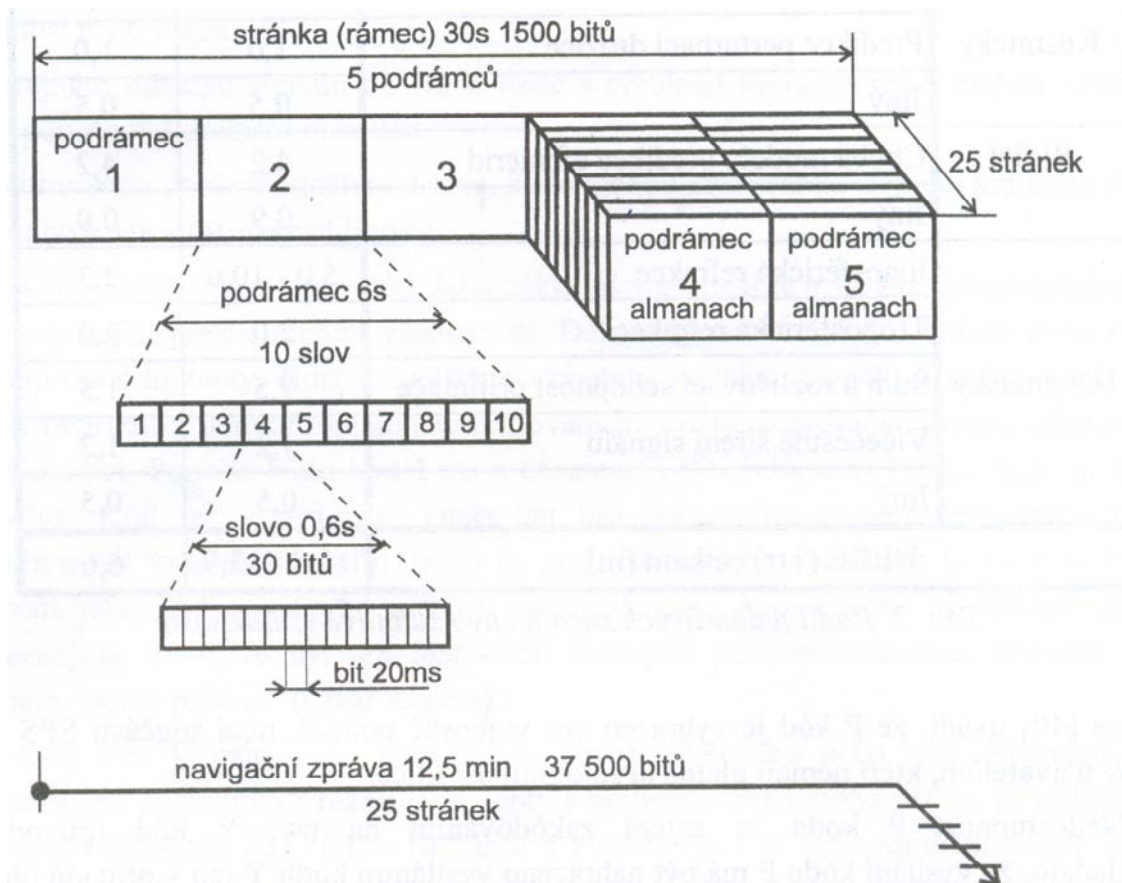
System GPS pracuje pouze jednosměrně, tedy družice vysílají a pozemské stanice přijímají. Pro přenos signálu družic jsou vyhrazeny dva kmitočty: první s hodnotou 1575,42 MHz a s označením L1 a druhý pak na 1227,60 MHz s označením L2. Signál je modulován kódovou posloupností, podle níž přijímač jednotlivé satelity dokáže rozlišit. Na kanálu L1 se používá kód C/A (Coarse Acquisition) a současně kód P. Kódová posloupnost P-code se používá pro vojenské účely a pomocí ní je také zakódován kanál L2. Všechny družice vysílají současně na obou kanálech, ale běžné přijímače pracují pouze s kanálem L1. Druhý kanál L2 se používá současně s L1 pro velmi přesná měření.

4.2.1 Data vysílaná družicemi – navigační zpráva

Jak vzniká signál pro oba kanály GPS, je naznačeno na následujícím obrázku č.6. Kódová posloupnost C/A popř. P datový signál nejprve rozprostře a takto upravený signál se pak modulací posune na nosnou vlnu o patřičné frekvenci. Na dalším obrázku č.7 je pak naznačeno, jaká data a v jakých časových intervalech se v systému GPS vysílají. Jedna zpráva se dělí do 25 rámců o celkovém trvání 12,5 min. Rámec o celkové délce 1500 bitů (30 sekund) se skládá z pěti subrámců délky 300 bitů. Data se vysílají rychlostí 50 Hz.



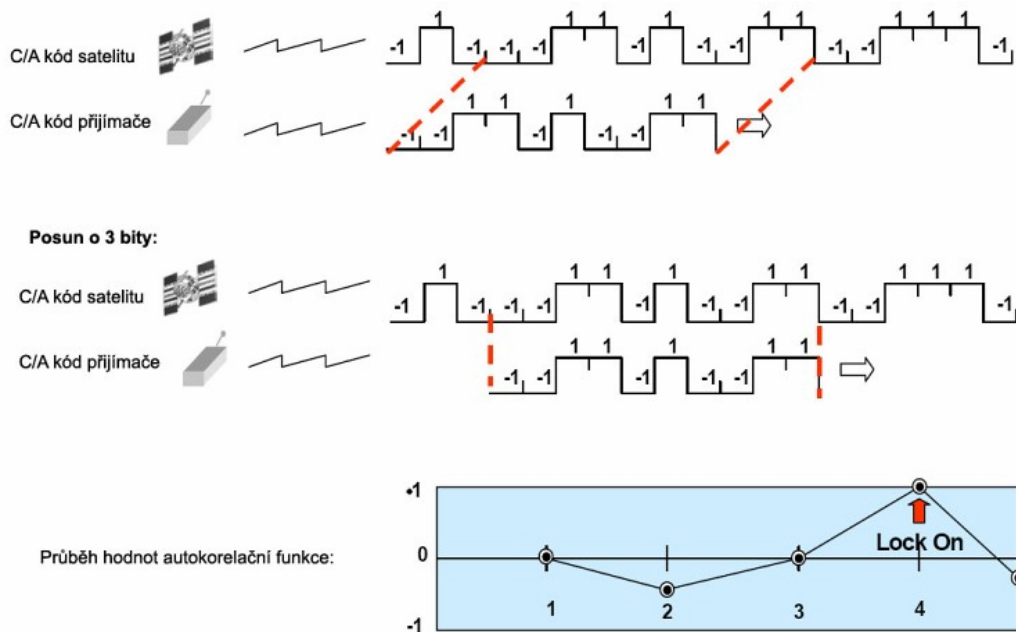
Obrázek č.6 Vznik signálu pro oba kanály GPS



Obrázek č.7 Struktura navigační zprávy GPS

Každý satelit posílá také zprávu o své poloze, vyjádřenou tzv. efemeridou, což je astronomické přesné určení polohy kosmického tělesa v určitém čase, přesný údaj o čase, dále odhad zpoždění signálu v ionosféře a ještě celou řadu dalších údajů. Mimo to vysílají satelity tzv. almanach, což je vlastně databáze dalších satelitních stanic.

Tuto databázi si přijímač GPS uloží do paměti ihned po přihlášení a dále si ji aktualizuje. V databázi jsou uloženy kódy okolních satelitů a jejich přibližná poloha, z níž přijímač umí odhadnout, kdy se zhruba mohou objevit na horizontu. Několik nejbližších kódů si pak přijímač ponechá jako aktuální a každý přijatý signál GPS s nimi porovnává. Činí tak prostřednictvím matematické operace zvané autokorelace a posouváním posloupností o jednotlivé bity vpřed či vzad. Pokud se signál nějaké družice shoduje s uloženým kódem, přijímač se na něj takzvaně zamkne. Princip je naznačen na obrázku č.8 níže. Při synchronizaci obou signálů pak přijímač dokáže spočítat dobu cesty signálu od družice.

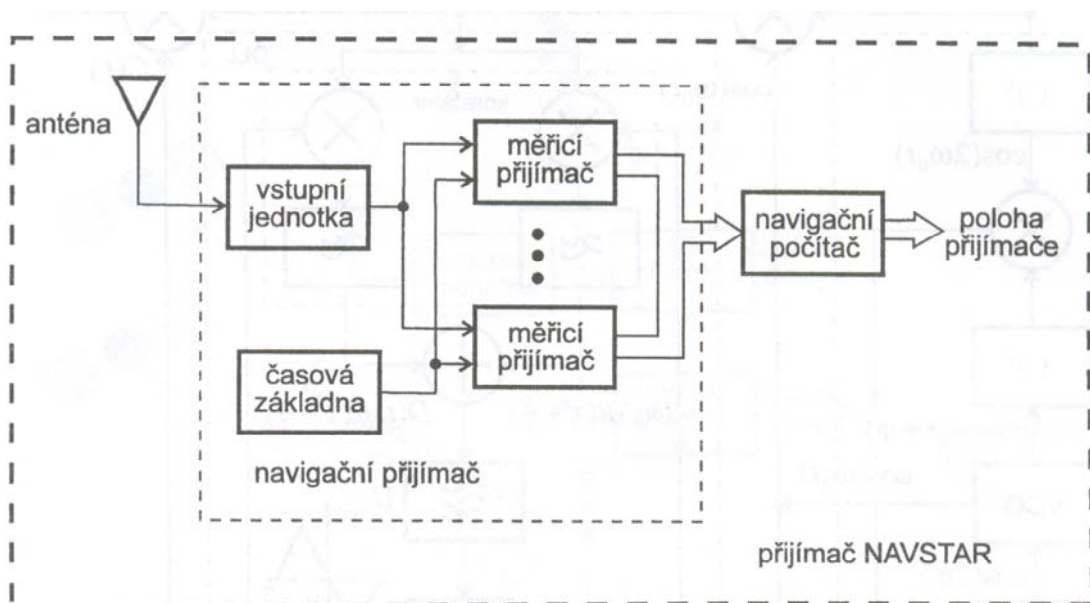


Obrázek č.8 Princip autokorelace a posouváním posloupností o jednotlivé bity

4.3 Struktura GPS přijímače a princip určení polohy

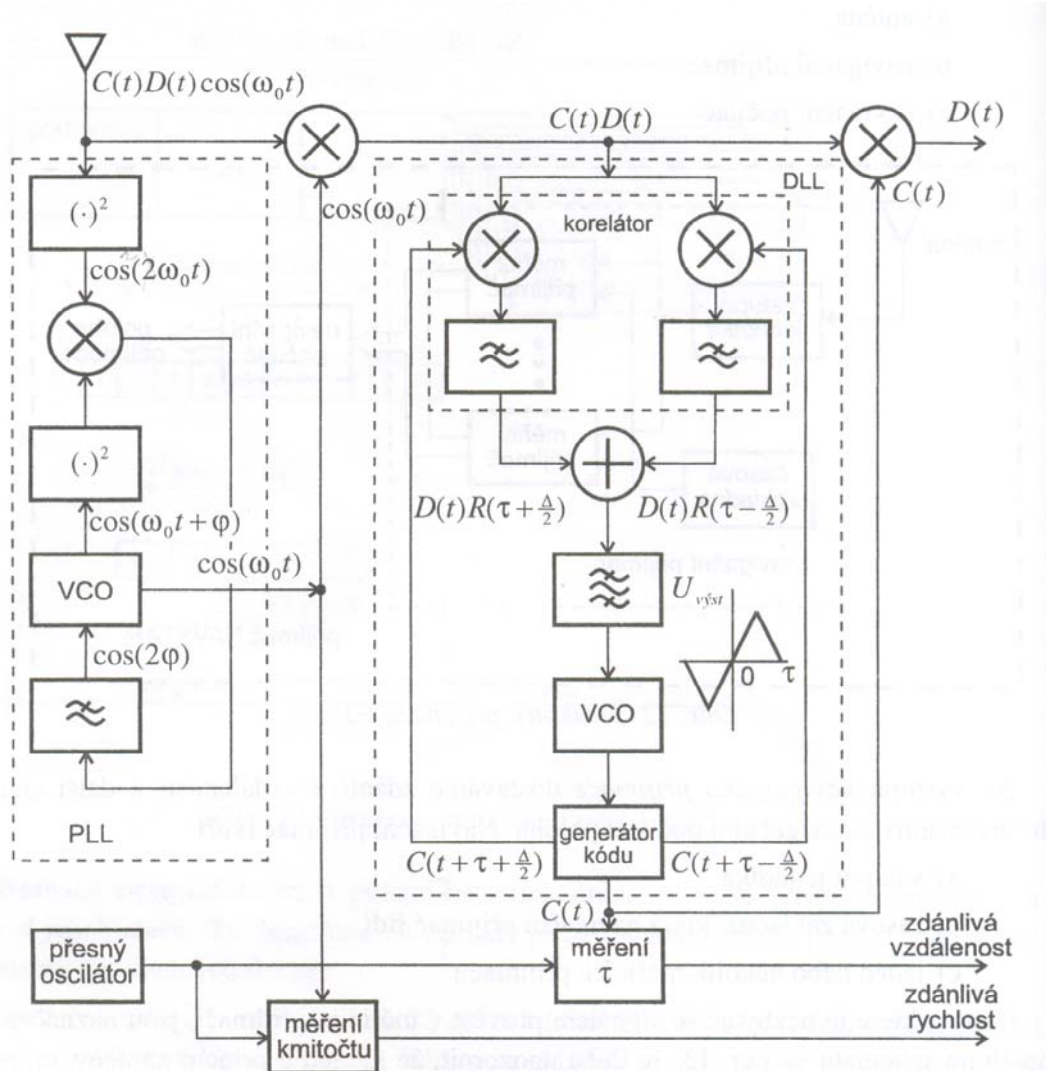
4.3.1 Struktura GPS přijímače

Uživatelské zařízení, přijímač GPS, zpracovává signály družic a na výstupu vydává polohové souřadnice. Přijímač se skládá z antény, navigačního přijímače a navigačního počítače.



Obrázek č.9 Struktura přijímače GPS

Na výstupu navigačního přijímače dostáváme zdánlivé vzdálenosti a další signály, z nichž po zpracování v navigačním počítači získáme polohu. Navigační přijímač je tvořen ze vstupní jednotky, časové základny, jež navigační přijímač řídí, a jednoho či několika měřících přijímačů. Nezbytné úkony, které jsou potřebné se signálem provést, naznačuje principiální schéma na dalším obrázku č.10.



Obrázek č.10 Principiální schéma měřícího přijímače

Výsledkem tohoto principu zpracování je získání:

- zdánlivé vzdálenosti či rychlosti vzhledem k jedné družici.
- dat tvořících navigační zprávu, kterou družice vysílá.

Ve skutečném přijímači GPS mohou být jednotlivé operace realizovány úplně odlišně.

Pro principiální názornost předpokládejme, že zpracováváme jen signál na jednom kmitočtu, tj. signál:

$$s(t) = D(t) \cdot C(t) \cos(\omega_0 t) \quad (1)$$

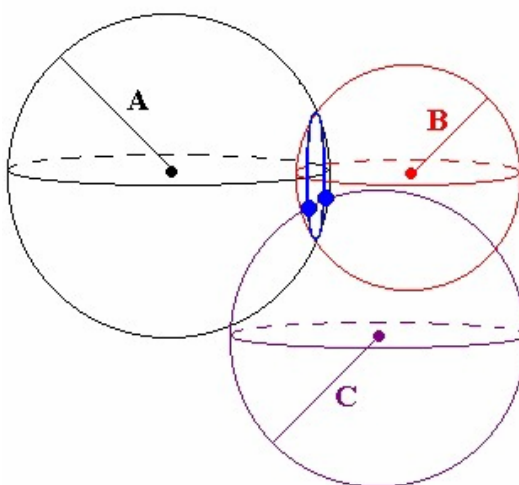
Ve fázovém závěsu PLL dostáváme v ustáleném stavu harmonický signál zavěšený na nosnou vlnu. Vynásobíme-li v součinném členu tímto signálem signál $s(t)$, dostaneme po odfiltrování signálu na dvojnásobném nosném kmitočtu signál $\frac{1}{2} D(t)C(t)$, který vedeme do diskriminátoru zpoždění DLL, na jehož výstupu získáme po časovém zavěšení kód $C(t)$. Současně získáváme informaci o časovém posunu τ (odpovídajícím zdánlivé vzdálenosti), kterou vedeme do navigačního počítače.

Kódem $C(t)$ násobíme signál $D(t)C(t)$. Protože $C^2(t)=1$, dostaneme na výstupu součinného členu už jen data $D(t)$, která rovněž vedeme do navigačního počítače, kde z nich extrahujeme navigační zprávu a parametry, které zpráva přenáší. Na výstupu měřicího počítače dostáváme tedy zdánlivou vzdálenost přijímače od jedné z družic a navigační zprávu.

4.3.2 Princip určení polohy

Samotný princip určení polohy je docela jednoduchý. Přijímač si nejprve vypočte vzdálenost, která jej dělí od několika okolních družic, a to z doby cesty signálu a z rychlosti světla včetně započítání vlivů atmosféry. Princip přesného určení polohy je naznačen na obrázku č.11 níže. Pokud tedy zná přijímač zatím jen vzdálenost k jedné z družic, předpokládá dle pravidel geometrie, že leží někde na plášti koule s poloměrem rovným dané vzdálenosti, jejíž střed tvoří daná družice, na obrázku č.11 např. koule A.

Pokud zná vzdálenost i k jinému satelitu, např. B, může vypočítat průnik povrchů koule, což je už jen kružnice. Se třetí koulí se možnost polohy zúží pouze na dva body, přičemž jeden z nich leží buď vysoko v prostoru nebo hluboko v Zemi a může se z úvahy vypustit.



Obrázek č.11 Princip přesného určení polohy

Tomuto postupu se říká trilaterace. V praxi je situace oproti modelovému příkladu složitější, protože s měřením a počítáním vzdáleností vznikají nepřesnosti. Proto se k určení polohy používá vždy nejméně čtyř družic. Chybu může způsobit jednak odchylka od skutečné rychlosti způsobená šířením signálu atmosférou, ale také samotná družice, pokud pošle nesprávné či nepřesné údaje. Aby se tomu zamezilo, má každá družice své vlastní přesné atomové hodiny. Na správnou polohu družic dohlíží také pozemní řídicí systém, který polohu a pohyb družic sleduje a koriguje.

Pozemní systém je tvořen celkem pěti monitorovacími základnami, z nichž tři mají také anténní systémy pro vysílání směrem k satelitům. Běžná přesnost GPS se při standardních podmínkách a dobrém signálu obvykle pohybuje v řádu deseti metrů. Nebylo tomu tak ale vždy. Do roku 2000 bylo u GPS zapnuto umělé zneřesnění pomocí mechanismu zvaného SA, a sice kvůli nepřátelům, kteří by mohli GPS zneužít proti NATO.

Signál GPS je velice slabý. Jeho úroveň se v blízkosti Země pohybuje v řádech deset na mínus šestnáctou wattů. Jen pro přibližnou představu, v literatuře se taková energie přirovnává k úrovni světelného záření žárovky 25 W pozorovaného ze vzdálenosti 17 000 km. Takový slabý signál je utopen hluboko v lokálním elektromagnetickém rušení, což ale není na závadu díky systému rozprostřeného spektra, jenž dovoluje restaurovat i podobně zarušený signál.

Tato koncepce má svůj původ v období studené války, kdy se USA snažily systém utajit před tehdejším ruským protivníkem. Další důvod je také omezený přísun elektrické energie, kterou družice čerpají ze solárních panelů. Nevýhodou pro uživatele je potom to, že přijímač GPS vyžaduje nejlépe přímou viditelnost na oblohu. Slabý signál je špatně dostupný v budovách a podléhá atmosférickým vlivům.

4.4 Konstrukční řešení GPS modulu v PDA

Samotné konstrukční řešení GPS modulu se může velice lišit. Dnes se používají dva hlavní směry konstrukce. Prvním je přijímač jako samostatná jednotka (externí) a druhým řešením je přijímač zabudovaný modul přímo v těle přístroje PDA tzv. interní.

4.4.1 Externí přijímač

V tomto případě je modul samostatná jednotka osazená vlastní baterií, s konektorem pro napájení. To může být realizováno z klasické zásuvky 230 V nebo ze zdířky autozapalovače pomocí příslušné nabíječky. Modul se s PDA propojuje pomocí Bluetooth technologie.

Jednoznačnou výhodou tohoto konstrukčního řešení je dlouhá výdrž baterií modulu až na 10 hodin provozu.

Nevýhodou je ale používání dvou zařízení, obtěžující, byť velice rychlé, párování s PDA a problematické počáteční nastavování modulu.



Obrázek č.12 Externí GPS přijímač

4.4.2 Interní přijímač

V případě interního přijímače je modul zabudován přímo v těle PDA a nelze ho od přístroje oddělit. Jednou z možností je, že modul je k PDA připevněn na výklopném kloubu viz obrázek č.13 a při používání se otočí vedle nebo vzhůru nad přístroj pro lepší příjem signálu. Výhodou je samozřejmě kvalitnější dostupnost signálu, ale nevýhodou je složitější konstrukce a větší rozměry.

Druhou možností je modul zabudovaný přímo do těla PDA, kdy je anténa vedena uvnitř přístroje. Výhodou jsou menší rozměry přístroje jako celku, nevýhodou je ale horší příjem signálu.

V současnosti převládá druhé řešení pro svou tak žádanou miniaturizaci přístrojů, nicméně přístroje mají dobrou kvalitu příjmu signálu. To umožňují hlavně vysoce citlivé moduly poslední generace, osazený procesor SIRF třetí generace a dobré konstrukci antén v těle PDA.

Samozřejmostí všech kapesních PC vybavených modulem GPS je rovněž zabudovaný konektor pro externí přídavnou anténu. Kabiny některých nákladních či osobních vozů totiž znemožňují dobrý průchod GPS signálu, a v takovém případě je nutností použití externí antény. Jsou dostupné v různých provedeních – pro přichycení na střeše vozu či nalepení pod hranu střechy na horní část skla.

Výhodou interního řešení je vše v jednom přístroji, tudíž odpadá nepříjemné párování, nastavení bývá jednodušší.

Podstatnou nevýhodou je však výdrž celého přístroje, kdy je schopen dle typu baterie vydržet v provozu 1 až 2 hodiny. Některé přístroje rovněž mívají problémy

s přehříváním – při umístění za sklem vozu v přímém slunečním záru v kombinaci s plným zatížením přístroje PDA dochází k jeho vypínání.

I přes všechny nevýhody se interní řešení modulu začíná prosazovat.



Obrázek č.13 PDA Asus



Obrázek č.14 PDA Fujitsu Siemens Loox N560

4.5 Software pro navigaci v PDA

Aby bylo PDA možné použít pro navigaci, je potřeba kromě hardwaru (GPS přijímač) rovněž i software, tj. mapy. Mapy určené pro PDA dnes dokáží plnohodnotně nahradit tištěné mapy a v mnoha možnostech, či lépe řečeno funkcích, je výrazně předčí. Díky velké nabídce programů s různým rozsahem map může mít uživatel vždy při sobě libovolnou mapu města, silniční autoatlas, turistickou mapu, cyklotrasu či námořní trasy.

PDA zařízení jsou dostatečně výkonná pro plynulé zobrazování mapy v reálném čase a díky paměťovým kartám nabízejí dostatek prostoru pro uložení dat map v rozsahu stejném jako v klasickém stolním PC.

K hlavním výhodám použití map v PDA oproti klasické papírové mapě patří rychlá a stálá dostupnost a skladnost. Dále snadná aktualizace, např. z internetu, rychlé vyhledávání za použití rejstříku, jednoduché plánování tras, možnost on-line získávání aktuálních informací o dopravě, rychlé zjištění aktuální pozice souřadnic GPS.

V současnosti prakticky každý navigační program nabízí profesionální přehledný kartografický vzhled, souřadnicovou přesnost danou zobrazením aktuální pozice na mapě dle souřadnic GPS, značnou podrobnost mapových podkladů, rozsáhlou databázi zajímavých a užitečných míst, plynulý i skokový zoom s různými pohledy, snadné vyhledání cesty s možností různých předvoleb, vizuální i hlasovou navigaci, pokročilé plánování trasy, ukládání projetych tras a vlastních bodů, snadné ovládání dotykem na displeji PDA, přizpůsobení vzhledu a funkcí potřebám uživatele (různá

barevné provedení, noční a denní režim zobrazení) či dle jeho aktuálních navigačních požadavků (aktuální rychlost, délka trasy, příjezdový čas, ujetá vzdálenost atd.).

Dnes k nejrozšířenějším, velice dobře funkčně propracovaným a mapově dobře vybaveným patří následující navigační programy:

4.5.1 SmartMaps

Tento software od společnosti PLANstudio lze nainstalovat na zařízení s Windows Mobile nebo Palm OS s GPS modulem. Instalace z CD disků je jednoduchá, po vsunutí CD a zadání sériového čísla si uživatel vybere, zda chce instalovat program a mapy na paměťovou kartu přímo pomocí čtečky, nebo skrze PDA. Následuje samozřejmě výběr map a atlasů dle použité verze a požadavků uživatele. V následující kapitole je použito citace z [11].

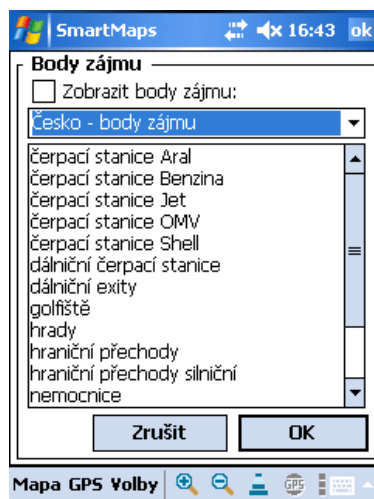
Mapy

Na rozdíl od většiny dostupných mapových softwarů, programu SmartMap používá rastrové podklady map namísto vektorových (které jsou sice přehlednější, ale slouží pouze svému účelu a o okolí ulic a silnic toho moc neprozradí).

Rastrové podklady jsou podobné klasickým tištěným autoatlasům. Obrazové mapy ale bohužel mají nevýhodu, že jsou vytvořené v daném měřítku a veškerá zobrazení v jiném než originálním přiblížení ztrácejí na kvalitě (zejména se to týká názvů ulic a kvality textu jako takového). Další nevýhodou je nemožnost 3D zobrazení, kdy se mapa nakloní a uživatel vidí na mapě dál než při pohledu kolmo do mapy, jak je tomu v případě SmartMap.

Mapy jsou k dispozici v různých měřítkách. Přejít mezi nimi je rychlý a jednoduchý. Plány měst jsou zpracovány v měřítku 1 : 10 000, 1 : 20 000 a 1 : 40 000. Autoatlas, který je jakousi páteří celého mapového podkladu, je v měřítku 1 : 100 000, nabízí ale i možnost 1 : 500 000, 1 : 1 700 000 nebo 1 : 3 000 000. Cykloatlasy používají měřítko 1 : 75 000. Cykloatlas je oproti autoatlasu rozšířen o vrstevnice a užitečná místa jako hrady, zámky, sídla nebo rozhledny.

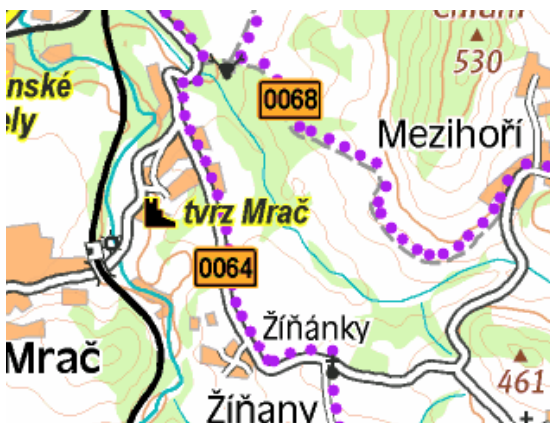
Mapy jsou kopiemi tištěných podkladů, obsahují tedy jak pozemní komunikace (ať už silniční či železniční), tak i lesní plochy nebo vodní toky. Navíc mají rozsáhlou databázi POI (Points Of Interest česky bodů zájmu). Není tedy problém najít ubytování nebo autoservis.



Obrázek č.15 Program SmartMaps

Zobrazení

SmartMaps nabízí velké množství nastavitelných parametrů, jejichž prostřednictvím lze přizpůsobit funkce přesně podle potřeb uživatele. U zobrazení lze vybírat, které prvky mají být zobrazeny. Jde například o zobrazení šipky a vzdálenosti k místu odbočení, názvu křižovatky s ikonou typu silnice, aktuální rychlosti, počtu satelitů a podobně. Je možné si volně prohlížet mapu jednoduchým klouzáním po displeji, stačí jen vypnout centrování a natáčení mapy podle GPS.

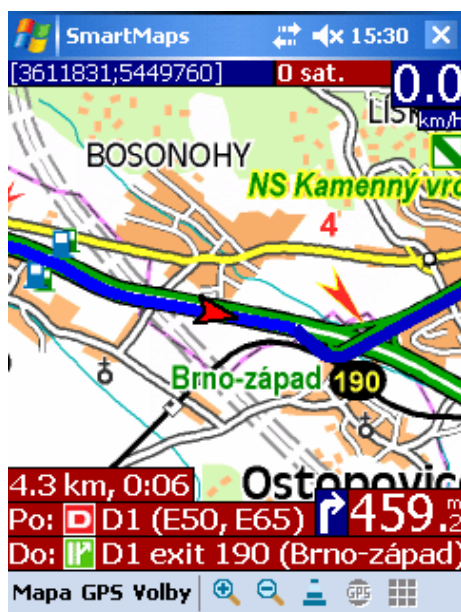


Obrázek č.16 Mapa programu SmartMaps

Navigace

Plánovanou trasu lze definovat podle teoreticky nekonečného počtu bodů. Zadat je do seznamu lze pomocí rejstříku ulic a POI přímo z prostředí mapy, kdy se jednoduše označí bod a zvolí možnost přidat do trasy, zadat lze i aktuální polohu GPS. Při určení způsobu výpočtu trasy můžeme volit mezi nejkratší, nejrychlejší, ekonomickou nebo cyklistickou trasou. Cyklistická trasa se např. vyhýbá rušnějším ulicím a silnicím.

Cyklostezky tak lze využít pro plánování trasy pro automobil jen v případě, že vedou alespoň po zpevněné komunikaci 4. třídy. Po zadání trasy se na displeji zobrazí modrou linkou zvolená trasa a červená šipka ukazuje směr cesty. Zmiňovaná modrá linka plánované trasy má skvělou vlastnost, a to že jiný odstín má část trasy již projetá, úsek k nejbližší hlášené křižovatce a zbytek trasy.



Obrázek č.17 Prostředí programu SmartMaps

Pokročilé nastavení umožňuje i zvolit chování v případě, že sjedeme z plánované trasy. Lze nastavit, po kolika ujetých metrech se systém ozve s upozorněním na špatný směr, či po kolika metrech případně začne přepočítávat trasu.

Program je vybaven i hlasovou navigací, nabízí výběr mezi ženským a mužským hlasem. Lze také nastavit, jak dlouho před křižovatkou se budou ozývat upozornění a které informace neříkat. Pokud by přístroj sděloval opravdu všechny informace včetně typu křižovatky, názvu silnice, po které se jede, atd., zejména ve městě by se stávalo, že by hlas z PDA vedl nepřetržitý monolog od startu v podstatě až do cíle. Pro minimalizaci hlasového projevu lze použít funkci „Zjednodušená navigace“, která se projeví například na tom, že program nehlásí křižovatky, které se mají projet rovně.

Ovládací prvky v SmartMaps jsou řešeny tak, že se využívá standardních tlačítek vyskytujících se na PDA a dále je možné vytvořit virtuální tlačítka. V tom případě rozdělí obrazovku na 4 nebo 6 dílů (tlačítek), které nejsou nijak graficky znázorněny, ale po zapnutí jejich funkčnosti jsou celkem užitečným prvkem.

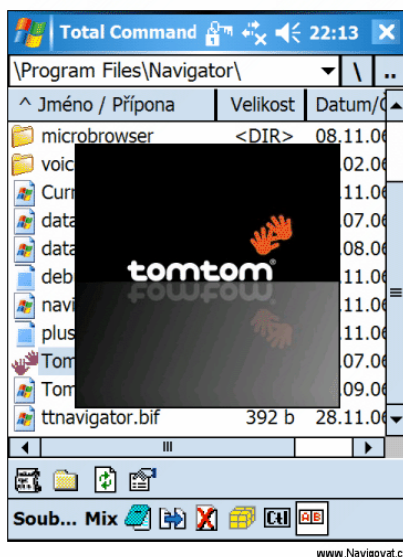
Program mimo jiné nabízí i možnost uložit si naplánovanou trasu, či si nahrát skutečně projetou cestu.

SmartMaps nabízí navigaci založenou na bitmapových mapách se všemi výhodami a nevýhodami tohoto formátu. Pro svoje vlastnosti je spíše určen pro navigaci mimo města, kde lze naplno využít výhod bitmapové technologie.

4.5.2 TomTom

Společnost TomTom je jednou z předních výrobců navigačních přístrojů a navigačních programů pro přenosná zařízení. Jednou z variant TomTom Navigátoru je i verze pro všestranné přístroje s60 a PDA. V následující kapitole je použito citace z [12].

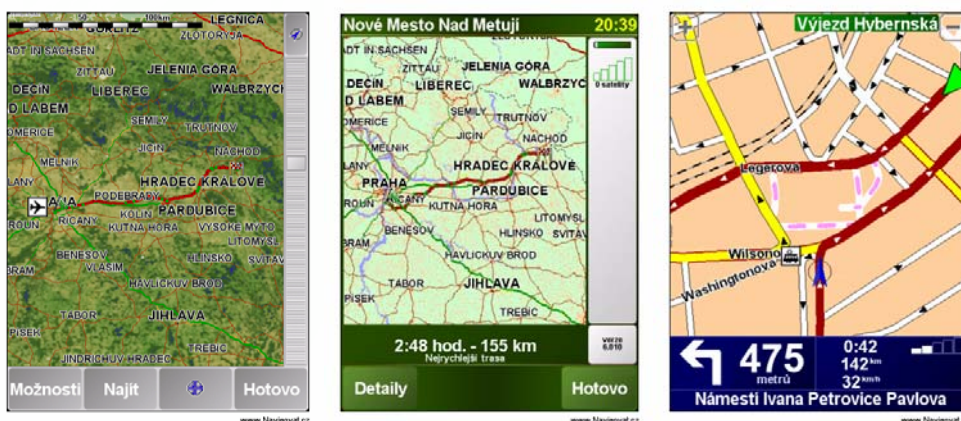
Instalace je stejně jednoduchá jako u SmartMaps, tzn. že se program a mapy instalují z příložených CD přímo do PDA zařízení či na kartu (pomocí čtečky karet nebo přístroje PDA). Také TomTom nabízí při instalaci možnost zvolit příslušný počet map zemí, záleží na zakoupené verzi.



Obrázek č.18 Prostředí programu TomTom

Mapy

Základem pro kvalitní navigaci jsou aktuální a přesné mapy. TomTom využívá mapový podklad od společnosti Teleatlas. Je založený na vektorové technologii a patří dnes vůbec k nejkvalitnějším mezi všemi výrobci. Mapy jsou velice přesné a podrobné, obsahují i čísla popisná ve velkých městech a názvy ulic v malých městech a vesnicích.



Obrázek č.19,20,21 Zobrazení programu TomTom

Navigace a POI

POI, neboli Points Of Interest (body zájmu), jsou dnes již nedílnou součástí každého navigačního systému. Systém TomTom Navigátor má v základu mnoho takových bodů přehledně rozdělených do kategorií. Bodem zájmu jsou například hotely, benzinové pumpy, servisy nebo parkoviště. Jednotlivé kategorie mají vlastní piktogramy pro rychlé rozpoznání na mapě. Bodem zájmu mohou ale být i policejní radary, jejichž seznam také základní verze TomTom Navigátoru obsahuje. U všech kategorií je možné nastavit zvukové upozornění, které dá s předstihem vědět, že se blíží zadaný bod zájmu. Jednotlivé body zájmu si může i vytvářet sám uživatel přímo na svém přístroji a ukládat je do složek, které jsou volně přenositelné do jiného přístroje. Tato vlastnost je zvláště výhodná pro firemní účely.



Obrázek č.22,23 Menu programu TomTom

Stejně jako SmartMaps i TomTom obsahuje hlasovou navigaci. Program TomTom nabízí jediný hlas, a sice mužský přezdívaný Miroslav. Hlasová navigace by v ideálním případě měla stačit k navigaci i bez toho, aby se uživatel díval na displej a sledoval mapu. Hlasové oznámení o křižovatkách, kruhových objezdech nebo sjezdech z dálnice jsou dávány s dostatečným předstihem, podle aktuální rychlosti.

Poslední pokyn k odbočení přijde také ve chvíli, kdy je třeba začít točit volantem. Ve velkých městech a na dálnici navigace sdělí, i ve kterém pruhu je třeba se držet (zejména při odbočování).



Obrázek č.24,25,26 Zobrazení navigace programu TomTom

Ovládání

Celý program je velmi dobře graficky zpracován, mapu je možné zobrazovat ve 2D nebo 3D prostředí, a to hned v několika různých barevných variantách. Lze si nastavit i noční režim s méně výraznými barvami, aby nedocházelo k oslňování displejem. Stejně dobře je propracované i menu, kde má každá položka svoji ikonu, takže za krátko se uživatel naučí orientovat podle obrázků a práce se tak velmi urychlí. Dále TomTom nabízí klávesové zkratky, kde nabídka má 6 voleb a každá reaguje na jedno z čísel, takže k navigaci není třeba používat joystick, postačí klávesnice.

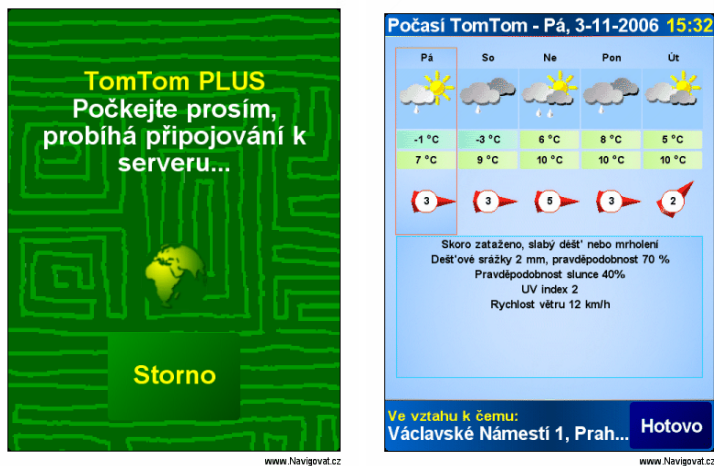
Zadávání cílové destinace je také velmi jednoduché, je na výběr z mnoha možností. Kromě navigace na adresu nabízí TomTom možnost se navigovat i na souřadnice, bod zájmu, oblíbenou položku, bod, který zadáte v mapě, nebo přímo kontakt, u kterého si program automaticky najde adresu v seznamu v PDA. Lze také nadefinovat jednu položku se jménem domov, která je na prvním místě v nabídce, a na nejčastější destinaci se tak naviguje velice jednoduše.



Obrázek č.27,28,29 Menu programu TomTom

Užitečné doplňky

TomTom je komplexní navigační program s mnoha možnostmi, včetně plánování itinerářů, nabízí databázi bodů zájmu rozšířenou o poznámky, jako jsou např. telefonní čísla a e-mailová adresa. Doplňkovou funkcí je např. i zjištění počasí v cílové destinaci. Program též nabízí i speciální služby TomTom Plus pro zákazníky, kteří si zaplatí měsíční paušál. Ti mají přístup k aktuálním dopravním informacím a službám, aktualizacím map a mnohým dalším službám dostupným přes internetové rozhraní.



Obrázek č.30,31 Doplňkové služby programu TomTom

TomTom jako celek nabízí perfektní grafické zpracování, jednoduché ovládání, precizní mapové pokrytí, a proto se hodí do velkých měst, složitých silničních situací, ale i při navigaci mimo město.

5. ZAMYŠLENÍ NAD VŠEOBECNÝM POUŽITÍM PDA

V této kapitole bych se rád věnoval tématice, pro koho je kapesní počítač vlastně určen. PDA má díky své konstrukci a softwarové výbavě široké spektrum použití a dá se zjednodušeně říci, že je určeno v podstatě pro každého, kdo dokáže využít jeho vlastnosti.

Nicméně na následujících stránkách bych rád rozebral několik modelových situací využití PDA.

5.1 Příklady pracovního využití

5.1.1 Obchodní zástupce

Obchodní zástupce má na starosti sjednávání zakázek s odběrateli pro firmu, kterou zastupuje. Při své činnosti objíždí stálou klientelu a aktivně vyhledává nové potenciaální zákazníky a vede s nimi jednání. Ke své úspěšné práci potřebuje mít stále s sebou některé nezbytné dokumenty. Například seznam potenciálních zákazníků s podrobnými kontakty, katalogy a seznamy zboží, aktuální ceníky, informace o dostupnosti zboží na skladu, podklady pro zhotovení smluv, dostupnost dopravy v různých lokalitách, osobní plánovací kalendář s poznámkovým blokem, podklady k vykazování služebních cest, transakční historii uzavřených smluv či dodávek zboží.

Jak tedy může kapesní počítač obchodníkovi pomoci při jeho činnosti?

S PDA má vždy při sobě podrobný seznam kontaktů na zákazníky uložený v Outlooku, který zároveň obsahuje diář pro zaznamenání schůzek s možností nastavení připomenutí v předem nastaveném čase. Zároveň je Outlook mobilní pošta, protože PDA umožňuje se za pomoci mobilního telefonu nebo sítě Wi-Fi připojit k internetu a stáhnout aktuální poštu.

Za pomoci programu Word a Excel je možné si prohlédnout v kanceláři vytvořené dokumenty – smlouvy, katalogy zboží, skladové zásoby. Je k dispozici databáze historie obchodních vztahů. Program PowerPoint přehraje elektronickou prezentaci. Programy pro evidenci jízd umožňují snadno zaznamenávat a vyhodnocovat veškeré služební či soukromé cesty a ukládat je do elektronické knihy jízd. Je možné je později zpracovat na stolním počítači.

Výhody použití PDA pro obchodníka jsou zřejmé. Efektivnost je daleko vyšší než při používání papírových podkladů, diářů atd. Důležitý je i okamžitý přístup k informacím na internetu. Přesné a aktuální informace dnes rozhodují o tom, jak bude obchodní zástupce při své práci úspěšný. I proto se investice do PDA již mnohým firmám vyplatila.

5.1.2 Manažer, podnikatel, vedoucí pracovník

Styl a možnost použití PDA jsou pro všechny tyto profese velice podobné. Většinou se jedná o velice časově náročnou práci, ke které je zapotřebí mnoho informací. Manažer, podnikatel či vedoucí pracovník většinou absolvují mnoho obchodních schůzek, porad, jednání. Při veškeré jejich činnosti je zapotřebí rychlý přístup k dokumentům, různým podkladům, ceníkům atd. Často musí řešit personální záležitosti, přijímat či zadávat úkoly různého druhu a důležitosti. Samozřejmostí je dnes i komunikace se zástupci jiných firem v cizím jazyce.

Podnikatel by měl mít dokonalý přehled o finanční a majetkové situaci své firmy. Očekává se že vedoucí pracovník či manažer bude mít přehled o všech svých podřízených, podnikatel pak o svých zaměstnancích. Ty je třeba usměrňovat ve prospěch zadaného úkolu či ke správnému chodu firmy.

Jak tedy může kapesní počítač manažeru, podnikateli či vedoucímu pracovníku pomoci při jeho práci?

Základním pomocníkem je synchronizace PDA se stolním PC. Po připojení je možné do PDA stáhnout všechny aktuální úkoly, seznamy schůzek, zápisy z porad, kontakty, poznámky a nově přichodící poštu. Uživatel získá nejnovější informace o obchodních vztazích, stavu hospodaření firmy, o vývoji zakázek a projektů. T tomu všemu postačí jen připojení k firemní síti pomocí Wi-Fi. Přenos informací samozřejmě funguje i obráceně. Informace zaznamenané během dne či obchodních schůzek je možné přenést do stolního PC, a tam je dále zpracovávat. Podnikatel může ve svém PDA uchovávat a editovat smlouvy, ceníky, faktury, zákony a předpisy, stavy skladových zásob, daňové dokumenty. Má přehled o klientech, stavech bankovních kont, plánování schůzek, stavu zakázek, nákladech a nutných výdajích.

Technika dnes dokonce postoupila tak daleko, že se může přes internet připojit na firemní síť a pomocí web kamer sledovat činnost ve své firmě a dohlížet tak na práci svých zaměstnanců.

PDA je možné použít i jako hlasový záznamník, namluvit si během dne hlasové poznámky a následně je na stolním PC přehrát a zpracovat. Pro PDA existuje velké množství programů pro dokonalou organizaci času, které nabízejí i zvukové upomínky. Při jednání v cizím jazyce nabízí PDA rychlé vyhledání třeba chybějícího slovíčka ve slovníku.

V případě těchto profesí PDA asi stěží nahradí stolní PC nebo notebook, ale pokud se ho uživatel naučí dobře ovládat a správně používat, bude mu nedocenitelným pomocníkem. Umožní mu úsporu času, maximální informovanost a připravenost za každé situace.

5.1.3 Student

Studenti patří ke stále se rozšiřující základně uživatelů PDA. Student totiž během krátkého období střídá mnoho míst, ať už je to kolej, domov, učebna, laboratoř, studovna či místo odpočinku. S rostoucími možnostmi PDA a zároveň přístupem k informacím se toto zařízení stává stále více využitelnou součástí studentského života.

Jak tedy může být kapesní počítač studentům nápomocen?

K hlavním programům, které bude student využívat, patří pravděpodobně Word a Excel. A to ke zpracování, editaci a vytváření dokumentů, grafů, tabulek, náčrtů. Hojně využívanými programy budou jistě nejrůznější zápisníky a poznámkové bloky při přednáškách a cvičeních. Zde bude PDA narážet na hranice své použitelnosti, ale za pomoci přídatné klávesnice zastane obstojně i tuto činnost.

Další kategorií využitelnosti PDA jsou speciální programy. Mezi takové patří např. vědecká kalkulačka s mnoha funkcemi – např. kreslení grafů, výpočty rovnic a funkcí, s téměř nekonečnou pamětí pro jejich uložení.

Slovníky jsou další skupinou, kde se využije potenciál PDA. Jejich součástí bývá translátor pro překládání textů, s rozsáhlou databází slovíček a frází. Ty je možné průběžně doplňovat či dokonce na internetu vyhledávat přímo z on-line slovníku. Student může využívat elektronické rozvrhy svého studijního programu s možností ho kdykoli upravovat a zaznamenávat si do něj podstatné informace a změny. Může využít PDA jako diktafon nebo malou knihovnu k uchovávání elektronických knih. Ty může pomocí prohlížeče kdykoli vyvolat a použít k aktuální činnosti.

V neposlední řadě může PDA sloužit přímo jako učící nástroj. Hodí se zejména pro úlohy typu „otázka – krátká odpověď“, které pracují s metodou SuperMemo. Ta využívá analýzu procesů zapamatování v lidském mozku a pomocí počítače určuje interval, v němž by se látka měla opakovat. Interval je nastaven tak, aby bylo učení co nejeфекtivnější a nedocházelo k zapomínání či naopak ke zbytečnému opakování.

PDA je zařízení, které studentům může usnadnit a zjednodušit studium. Pro svou dnes již cenovou dostupnost může např. nahradit vědeckou kalkulačku. Vzhledem ke vztahu k elektronice a novým přístrojům vůbec mají studenti ke kapesnímu počítači bližší vztah než kdokoli jiný. Naučí-li se ho využívat ke studiu, bude jim výkonně pomáhat i při pozdějším zaměstnání nebo v životě obecně vůbec.

5.1.4 Skladník

Skladové hospodaření a logistika patří k činnostem, které vyžadují mobilní sběr dat. Mobilní terminály se dnes vyskytují téměř v každém velkoobchodě. Klasické dříve používané papírové kartotéky dnes nahradily skladové moduly informačního systému

nebo databázové aplikace. Velké firmy mají logistické systémy dobře propracované, protože při velkých pohybech zboží jde o důležitou oblast. Mobilní terminály bývají vybavené čtečkou čárových kódů, která zboží snadno identifikuje a zařadí do databáze k dalšímu zpracování (naskladnění, vyskladnění, převodu, kontrole atd.).

A právě tady může najít PDA největší uplatnění. Kapesní počítač vybavený čtečkou čárových kódů je ideálním pomocníkem skladníka při kontrole, naskladnění, vyskladnění, pohybu či jiné manipulaci se zbožím. Dokáže rychle zboží identifikovat a přiřadit ho k určitému objednavci či pomoci v inventurní kontrole. Informace zaznamenané do PDA mohou být zpracovány přímo v aplikaci napsané pro PDA, anebo při pozdější synchronizaci s firemní databází dále zpracovány. Při dnešní technické výbavě PDA již mohou být data předávána přímo on-line do firemní databáze za pomoci sítě Wi-Fi.

Při použití kapesního počítače ve skladovém hospodářství může dojít k podstatnému zjednodušení práce skladníků i jiných zaměstnanců manipulujících se zbožím. V konečném důsledku to znamená snížení chybovosti, vyšší operativnost, časovou úsporu a v neposlední řadě úsporu mzdových nákladů.

5.2 Pomocník při organizaci osobního času a jiných činností

5.2.1 Správce osobních a rodinných financí a investic

V době nedávno minulé byl prakticky jediný dostupný způsob ukládání peněz na spořicí účet nebo vkladní knížku. Dnešní doba ale již umožňuje prostřednictvím finančního trhu s financemi nakládat různorodě a aktivně je zhodnocovat či řídit jejich tok. Kapesní počítač se díky své mobilitě a přístupu k informacím v reálném čase v tomto směru může stát velkým pomocníkem.

5.2.2 Osobní a rodinné finance

Oblast velice důležitá pro každého z nás, kde může PDA uplatnit naplno svůj potenciál. Každý člověk chce mít přehled o svých příjmech a výdajích. Nabízejí se zde základní otázky typu:

Odkud jdou moje příjmy, jak často a v jaké výši?

Jakou hotovost mám k dispozici a v jaké podobě (bankovní vklady, hotovost, na účtu, dluhopisy, akcie)?

Kdo mi kolik dluží a komu případně dlužím já?

Za co utrácím, jaká je případná časová splatnost?

V jakém poměru jsou moje výdaje a příjmy.

Jaký finanční zisk či ztrátu nebo náhlé výdaje mohu v dohledné době očekávat?

Právě pro tyto případy existuje mnoho programů určených k řízení toku financí. Aby vše správně fungovalo, je nutné zadat programu přesné vstupní parametry (příjem, pravidelné výdaje atd.) Pak už je jen na uživateli, aby průběžně a přesně zaznamenával všechny pohyby financí. Vznikne tak databáze, kde je jasný přehled, za co a jak se finance použily.

Většina těchto programů obsahuje i analytické moduly, ve kterých je možno data zpracovat do grafu či tabulek a sledovat tak dlouhodobý trend.

5.2.3 Internetové elektronické bankovníctví

Moderní doba přinesla do bankovníctví mnoho inovací. Kromě již dnes běžného ovládání finančních transakcí pomocí telefonu je možné využít pokročilejší a dokonalejší e-banking. Při těchto operacích se uživatel přímo přes internetové webové rozhraní napojí na konkrétní banku. Tyto stránky jsou většinou přizpůsobené i webovým prohlížečům kapesních počítačů. Následně se jednoduše na PDA provedou transakce, převody nebo zavedou trvalé příkazy.

5.2.4 Akcie

Pro dokonalý přehled nad akcemi je zapotřebí mít vždy, všude a včas aktuální informace o dění na burzovním trhu. Pro tento případ existuje celá řada programů. Po zadání akcií do portfolia je třeba programu sdělit kdy, kolik, za jakou cenu a odkud pocházejí. Při každé synchronizaci se serverem se pak stahují aktuální ceny titulů portfolia. Ze stažených dat program dokáže pro každou akcii vytvořit graf za dané časové období. Programy dokáží i vypočítat důvěrně známé údaje jako je kupní cena, údaje o posledním obchodování, otevírací a zavírací cenu, změnu ceny v procentech, objem obchodů atd.

Program je mobilním elektronickým kurzovním lístkem, který při každé synchronizaci přináší přesné a jasné informace v reálném čase.

5.2.5 Finanční a měnové kalkulátory

Součástí každého kapesního počítače je standardní kalkulačka se základními matematickými funkcemi. Existují ale i specializované burzovní nebo nemovitostní kalkulátory. Nabízejí podobné funkce jako vědecké kalkulačky, tzn. složité funkce a grafický výstup na displej PDA. Jejich prostředí bývá ale velice zjednodušeno pro snadné ovládání a jsou zaměřeny vždy na konkrétní oblast nebo činnost.

Měnové kalkulačky jsou založeny na podobném principu jako programy na správu akciových portfolií. V reálném čase se za pomoci internetu připojí na server, odkud si stáhnou aktuální kurz jednotlivých měn. Tyto informace program zprostředkuje na displej PDA. Je možné zjistit přepočtení do jiných měn a nebo sledovat dlouhodobější trend vývoje kurzu všech měn. Jedinou nevýhodou programů se stává, že nenabídnou kurz, za který lze danou měnu koupit v nejbližší směnárně. To lze ale vyřešit pomocí on-line bankovníctví, či zjištěním informací z konkrétní směnárny přímo na její webové stránce.

5.2.6 GPS navigace

Principu fungování GPS navigace jsem již ve své bakalářské práci věnoval samostatnou kapitolu. Popsal jsem podrobně funkce GPS modulu a uvedl rovněž i programy pro PDA. Obecně lze napsat, že navigace v kapesním počítači může být až z 50 % důvodem koupě PDA běžným uživatelem. Cena přístroje je v současné době téměř totožná s cenou speciální navigace do auta. Navíc při použití různých mapových podkladů může PDA sloužit i při jízdě na kole či motorce, nebo při pěší turistice. Pro použití v autě stačí univerzální držák na sklo nebo držák do výdechu ventilace topení, kam se PDA umístí.

Napájení PDA je možné zajistit nabíječkou umístěnou ve zdiřce pro autozapalovač. Takto použité PDA se stává plnohodnotnou navigací včetně hlasových příkazů, dotykové obrazovky a možnosti získání aktuálních informací o silničním provozu či stavu vozovky. Využitím kapesního počítače pro silniční navigaci však možnosti GPS modulu nekončí. PDA lze využít v lesnickém hospodářství či stavebnictví.

Existuje řada programů, které na základě zpracování souřadnic z GPS modulu dokáží podávat užitečné informace. Je možné například spočítat v terénu z předem uložených souřadnic plochu lesního porostu. Programy dokáží s velkou přesností počítat výškové rozdíly a převýšení.

V souvislosti se zpracováním GPS souřadnic používají PDA ve speciálním provedení i armády mnoha vyspělých států. Voják vybavený PDA s GPS navigací má jasnou představu, kde se nachází, na jaké místo se má dostat a kde na něj čeká případný protivník.

Celkově se kapesní počítač s GPS modulem nabízí jako zajímavý přístroj s možností získat přesnou informaci o poloze na Zemi a v kombinaci s příslušným softwarem je jeho využití velice rozsáhlé. Záleží již pak na každém uživateli, zda ho využije pro navigaci na silnici, či pro měření zalesněné plochy a výpočty výtěžnosti dřeva.

5.3 Zábava a multimédia

Kapesní počítač slouží převážně k organizaci času, pomáhá při pracovních povinnostech, je nedocenitelný pro pracovníky různých profesí a při mnoha činnostech. PDA má ovšem význam nejen pro manažery, skladníky, studenty (jak jsem se již zmínil) a nejen při pracovní činnosti. Je zároveň i zdrojem zábavy a může zpříjemnit volný čas. Může se tak stát ideálním pracovním nástrojem a zároveň díky své multimediální podstatě zdrojem zábavy.

5.3.1 Hudba

Hudba je jedním z nejrozšířenějších zdrojů zábavy, zpříjemňuje prostředí. Posloucháme ji téměř všude. Ráno doma při snídani, cestou v autě, v prostředcích hromadné dopravy, v práci, v kavárně nebo opět v klidném domácím prostředí při odpočinku po práci. Mnozí vlastní přehrávače různých druhů, nejmodernější jsou dnes tzv. MP3 přehrávače. Hudba uložená v tomto formátu je díky internetu dobře dostupná, lze ji do tohoto formátu snadno převést a mnoho zařízení tento formát podporuje. Proč tedy jako přehrávač nepoužívat právě PDA? Množství hudby v PDA je limitováno pouze velikostí paměti, respektive velikostí paměťové karty. Pak už jen stačí napojit PDA na jakékoli reproduktory (sluchátka libovolného provedení, přes Hi-Fi soustavu, počítačové reproduktory atd.) Součástí Windows je základní přehrávač.

Existují ale i daleko dokonalejší a propracovanější přehrávače. Ty umožňují řadit písničky libovolně za sebou, tvořit si seznamy přehrávaných titulů. Dokonce je možné si v přehrávačích nastavit zapnutí či vypnutí v určitý čas. Existují i programy, které umožňují hudbu různě upravovat a mixovat.

Výhodou PDA jako přehrávače je, že umožňuje přehrávat všechny dnes dostupné hudební formáty, včetně přehrávání hudby přímo z internetu. Vše záleží jen na použitém přehrávači. Nabízí jistotu, že v případě zavedení nového hudebního formátu uživatel nemusí pořizovat nový přehrávač. PDA se tak stává téměř ideálním zdrojem hudby, který je vždy a všude po ruce.

5.3.2 Fotografie

Digitální fotoaparáty již dnes, až na malé výjimky, nahradily klasické analogové. To s sebou přináší množství vytvořených snímků, zaznamenaných na paměťové kartě. A zde se nabízí příležitost pro kapesní počítač. Paměťovou kartu z fotoaparátu lze vložit přímo do slotu PDA. Díky vysokému počtu barev, které dnes displeje PDA běžně mají, a velikosti displeje je možné si snímky ihned prohlédnout.

Základní součástí Windows je prohlížeč, ale existuje celá řada dalších programů. Lze tak každému kdykoli a kdekoli ukázat např. záběry z dovolené, anebo snímek stavební parcely či foto nově narozeného potomka. Prohlížeče nabízejí ale i možnost s obrázky pracovat. Snímky lze libovolně otáčet, přibližovat, konvertovat na jinou velikost či jiný formát. Stejně jako u hudby, formáty, které PDA zvládne, záleží pouze na použitém prohlížeči. Obrázky je možné v PDA uchovávat a třídit do složek v albu dle vlastních požadavků. Je tedy na každém uživateli, zda s sebou bude nosit stohy papírových fotek, nebo využije skladnosti a přehlednosti fotografií v elektronické podobě v PDA.

5.3.3 Video

S rostoucím výkonem kapesních počítačů není dnes již problém přehrávat nejnovější komprimované formáty videa. Díky velké komprimaci videa a zároveň přijatelné velikosti paměťových karet se stává PDA plnohodnotným přehrávačem.

Nejmodernější PDA dokáže přehrávat všechny formáty bez úprav, ale vzhledem k velikosti displeje je výhodnější video nejprve upravit na stolním počítači. Takto upravené video zabírá mnohem méně místa a kvalita je stále zcela přijatelná. Cestou do práce v autobuse může uživatel třeba shlédnout jeden díl oblíbeného seriálu. Video lze využít při pracovní schůzce a například přehrát odběrateli prezentaci nového výrobku. Stejně jako v případě hudby i formát přehrávaného videa záleží jen na použitém přehrávači. Některé přehrávače umožňují video i stříhat a dále upravovat.

Bez nadsázky lze napsat, že kapesní počítač je dnes plnohodnotným přehrávačem s mnoha funkcemi.

5.3.4 Hry

Hry a kapesní počítač je velice zajímavé spojení. S hrami si většina uživatelů spojuje nutnost vlastnit některou z herních konzol (Playstation3, XBOX360, Nintendo Wii), výkonný počítač s vysoce výkonnou grafickou kartou či přenosnou kapesní konzolu typu Playstation Portable tzv. PSP či Nintendo DS. Základem hraní her je samotný výkon hardwaru. Po této stránce mají dnešní PDA dostatečně výkonné procesory, kvalitní displej i grafickou kartu zvládající základní 3D zobrazení. Největší slabinou tak zůstává ovládání her.

PDA nenabízí možnost hry ovládat myší, klávesnicí nebo dokonce speciálními herními perifériemi, jako jsou volanty, gamepady a joysticky. PDA není ani vybaveno speciální sadou tlačítek s možností mačkání do všech stran, jako je tomu u kapesních konzol. A pokud PDA podobnou sadu tlačítek má, není k takové činnosti ergonomicky

přizpůsobeno. Podobně je na tom PDA s ovládáním her pomocí stylusu, i když je už mnoho her, které to umožňují a přinášejí tak maximální užitek z hraní.

I přes složitější nebo omezené ovládání při hraní existují pro PDA tisíce různých her s různým zaměřením. Lze napsat, že doslova každý uživatel si může najít hru podle svého žánru a zaměření. Existují akční hry, simulátory všeho druhu (aut, letadel, lodí), klasické tzv. hopsačky, adventury, strategie a logické hry. Pro PDA je i mnoho programů, které emulují hry z kapesních herních konzol (kde jsou převážně akční tituly). Z konstrukce PDA je ale jasné, že nejvíce uživatelů hraje právě strategie a logická hry, které je možné snadno a lehce ovládat stylusem.

Kapesní počítač tedy rozhodně není herní konzola, ale i seriózní manažer si rád ukrátí čas či příjemně volnou chvíli hraním atraktivní hry. Stejně tak může PDA přes den sloužit k práci a večer se stát doma zdrojem zábavy pro celou rodinu při hraní oblíbených her.

6. SROVNÁNÍ ZAŘÍZENÍ POROVNÁNÍ KONKURENTŮ S PDA

6.1 Notebooky

Mnozí uživatelé přemýšlejí, zda se pro jejich činnost vyplatí pořídit spíše kapesní počítač, či notebook. V tomto případě je důležité si uvědomit, co konkrétně bude dotyčný uživatel od zařízení požadovat. Ujasnit si, jakou pracovní činnost provádí, kde se pohybuje, jak mobilní potřebuje být, či zda je schopen využít další funkce konkrétního zařízení.

V dnešní době začíná notebook vytlačovat a nahrazovat stolní počítače. Pořizovací cena je už na velice podobné úrovni. Hardwarové výkony se téměř vyrovnají. Výhoda notebooku oproti stolnímu PC je nesporná – nižší spotřeba, velká mobilita, notebooky dokáží z baterií pracovat už 5 hodin. V porovnání s PDA má notebook daleko větší obrazovku, plnohodnotnou klávesnici, větší výkon. Nabídne připojení všech dostupných periférií, jako je tiskárna, webová kamera, myš, videokamera, televizní karta, reproduktory i s prostorovým zvukem, externí harddisk, skener, GPS modul atd. Notebook zkrátka umožní plnohodnotné použití při práci, zábavě, hrách. Mobilita u notebooku je výborná vlastnost, ale naskytá se otázka: je mobilní dostatečně, lze ho nosit při sobě opravdu všude a za každé situace?

A to je právě ta nejsilnější stránka PDA. Obrazovka je sice znatelně menší a ovládání složitější, výkon nižší. Ale nabídne velice podobné softwarové vybavení a hlavně absolutní mobilitu v každé situaci. Navíc PDA již dnes nepředstavuje příliš velkou položku v rozpočtu.

Takže se tato dvě zařízení se v ideálním případě doplňují.

To, že někdo vlastní notebook, neznamena, že nedokáže využít plnohodnotně vlastnosti kapesního počítače. Každý je jedinečná osobnost, která ke svým potřebám může využít jedno či druhé zařízení, anebo dokonce obě současně, při zachování výhod obou.

6.2 Tablety

Tablet je zařízení velice podobné notebooku. Mají mnoho společných prvků, tablet rovněž používá klasický operační systém Windows, hardwarový výkon je téměř totožný se zaměřením na úsporu energie. Konstrukce tabletu je ale odlišná. Rozměry jsou o něco menší než u standardního notebooku, výdrž baterií podstatně delší. Podstatný rozdíl ale představuje displej.

Tablet totiž nemá klávesnici a veškeré ovládání probíhá pomocí dotykového displeje. Tuto vlastnost má právě společnou s PDA. Na obrazovce tabletu je promítána plocha Windows a zároveň virtuální klávesnice, pomocí které se dotykem na displej přímo zadávají znaky. Díky většímu displeji, než má PDA, může tablet sloužit i jako elektronický zápisník.

S nadsázkou lze říci, že tablet je plnohodnotně schopen nahradit notebook a nabízí část vlastností PDA. Zcela ale PDA nahradit nemůže, rozměry jsou stále značné a právě díky použitému velkému displeji ani menší být nemohou. Tablet proto nedosahuje mobility PDA. Velkou nevýhodou tabletu jeho také pořizovací cena, která dva- až třikrát přesahuje cenu notebooku. Díky této skutečnosti dnes nejsou tablety příliš rozšířené, budoucnost rozhodně ale mají.

6.3 Mobilní telefony, komunikátory

Obě tato zařízení jsou svou podstatou velice podobná kapesním počítačům. V dnešní době je vůbec hranice mezi jednotlivými zařízeními velice úzká. Jednotlivá řešení se vzájemně prolínají, vybavenější mobilní telefony obsahují operační systémy jako Symbian, některé dokonce i zvláštní verzi Windows. Po softwarové stránce mají e-mailové a webové prohlížeče, přehrávače hudby, videa, textů, dokumentů. Po hardwarové stránce obsahují Bluetooth, Wi-Fi či GPS modul. Některé dokonce mají i dotykovou obrazovku. Prakticky se začínáme dostávat do situace, kdy nejde jednoznačně konkrétní přístroj zařadit do některé skupiny. V tomto případě je nutné určité zařízení volit ne podle skupiny zařazení, ale podle vlastností, které od něj uživatel konkrétně očekává.

7. ZÁVĚREČNÉ ZAMYŠLENÍ NAD UŽITEČNOSTÍ KAPESNÍHO POČÍTAČE

V celé této bakalářské práci jsem se snažil naznačit velice široké uplatnění kapesního počítače.

Po hardwarové stránce představuje PDA přístroj, ve kterém jsou použity nejnovější technologie a materiály. Důraz je kladen na maximální výkon, co nejmenší rozměry a hmotnost, velkou výdrž v provozuschopném stavu, dobrou ergonomii ovládání, mechanickou odolnost a v neposlední řadě atraktivní design. S nadsázkou by se dalo říci, že PDA patří k vrcholu techniky ve spotřební elektronice. Hranice toho, co PDA dokáže, se navíc neustále posunují.

Kapesnímu počítači jako takovému do budoucna odborníci předpovídají velký rozmach rozšíření mezi nejširší vrstvy uživatelů. Před dvěma lety ještě mohla nastat situace, kdy přístroj funkcemi mnohým uživatelům nedostačoval. Dnes je ovšem situace naprosto odlišná, PDA se stalo technicky velice vyspělým pomocníkem a prakticky každý bez ohledu na věk či pracovní zařazení pro něj najde využití. Nezanedbatelnou okolností pak je, že dnes je PDA více cenově dostupné.

Vhodný přístroj si pro sebe najde bez nadsázky každý.

Doufám proto, že tato práce pomohla objasnit celkové využití a použití kapesního počítače.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Při tvorbě této bakalářské práce jsem čerpal z níže uvedených zdrojů literatury a internetových stránek.

- [1] Zdeněk Hrdina, Petr Pánek, František Vejražka:
Rádiové určování polohy – Družicový systém GPS
Praha, Vydavatelství ČVUT 1999

- [2] Ivo Steiner, Jiří Černý:
GPS od A do Z
Praha, Vydavatelství eNav s.r.o. 2006

- [3] Josef Tkáč, Ondřej Zaoral
Průvodce světem kapesních počítačů
Praha, Vydavatelství Grada Publishing a.s. 2005

- [4] URL: <http://www.pcsvet.cz>
- [5] URL: <http://www.svetpda.cz>
- [6] URL: <http://www.ce4you.cz>
- [7] URL: <http://www.mobilmania.cz>
- [8] URL: <http://www.fi.muni.cz>
- [9] URL: <http://www.pdasoft.cz>
- [11] URL: <http://notebook.cz>
- [12] URL: <http://www.s60.cz>