

Z historie výpočetní techniky na MU.

4. Mikropočítače

Jiří Franek, Jiří Novotný, ÚVT MU

První mikropočítače na univerzitě se začaly objevovat počátkem osmdesátých let minulého století. ÚVT rozvíjel dva základní směry v oblasti mikroprocesorů: prvním z nich bylo nasazení speciálních kancelářských datových stanic CONSUL (s vlastním aplikačním programovým vybavením) pro potřeby hromadného pořizování dat, zejména na děkanátech fakult. Druhým směrem bylo využití klasických mikropočítačů (SDK, SAPI) a vývoj specializovaných karet pro řízení nejrůznějších přístrojů, laboratorních zařízení, specializovaných aplikací a pro vytváření zárodků univerzitní počítačové sítě.

1 Kancelářské datové stanice Consul 2713

Jiří Franek

Kolem roku 1980 bylo zřejmé, že výpočetní technika proniká do všech oblastí života univerzity, mezi jiným i do procesu sběru a zpracování nejrůznějších dat. Tehdejší způsob hromadného pořizování dat (profesionální děrovačky přenášely data z dodaných papírových formulářů do děrných štítků ve specializovaných děrovnách) přestával vyhovovat, zejména pro odtrženost míst vzniku a pořízení dat, neosobní přístup pořizujících k datům a množství chyb z toho vyplývajících. Protože se výpočetní technika začala i u nás přece jen miniaturizovat, bylo možno si představit kancelářské pracovní stanice sloužící jednak k pořízení dat přímo v místě jejich vzniku, jednak k předzpracování těchto dat a jejich využívání – to vše přímo běžnými kancelářskými pracovníci.

Jedním z prvních výrobců těchto kancelářských datových stanic u nás – organizačních automatů – se stala Zbrojovka Brno, která vyvinula řadu stanic Consul 2711 až 2715. Měly podobu (a velikost) pracovního stolu se zabudovaným mikropočítačem, klávesnicí, miniobrazovkou a mechanikou 8palcových disket. Protože Consuly byly v podstatě na svou dobu poměrně rychlé mikropočítače (základní takt 14 mikrosekund) umožňující normální programování, bylo jasné, že

vytvořením vhodného programového vybavení by mohl vzniknout velmi užitečný počítač pro běžné kancelářské využití.

Proto navázal ÚVT v roce 1981 spolupráci se Zbrojovkou a s programátorským týmem, který zde vyvíjel základní programové vybavení pro celou řadu Consul. Dále bylo rozhodnuto o nákupu určitého množství strojů Consul 2713 pro potřeby děkanátů a dalších pracovišť univerzity.

Typ 2713 byl vybrán jednak proto, že na rozdíl od typů 2711 a 2712 umožňoval volné programování, a dále proto, že se již nejednalo o „dvojče“, tedy dvojité pracoviště (dvoj-stůl) s jedním procesorem, jednou pamětí a jednou obrazovkou, dělenou na poloviny, a se dvěma jednotkami pružných disků. Navíc byly Consuly 2713 vybaveny jehličkovou tiskárnou s možností připojení formulářového zařízení pro skládaný papír a místo malé obrazovky se zrcadlem se používal normální 14palcový televizor Merkur.

Consul měl 2 bloky paměti po 32 kB, z nichž jeden byl použit jako ROM a obsahoval základní programové vybavení – svým určením, řečeno dnešní terminologií, něco mezi BIOSem a DOSem. Druhý blok paměti byl k dispozici pro vlastní programy. Programovalo se v Assembleru, což byl strojový kód počítače obohacený o identifikátory a direktivy překladu. K dispozici byly dvě jednotky 8palcových pružných disků, používající jednostranné diskety formátu IBM s kapacitou 180 kB (používaly pro ukládání dat a pro zavádění programů), jako standardní vstup sloužila klávesnice s oddělenou numerickou částí a několika speciálními klávesami, standardním výstupem byla obrazovka s 16 řádky po 40 alfanumerických znacích.

Protože Consuly měly sloužit jako kancelářské datové stanice, bylo potřeba vyvinout programové vybavení dostatečně flexibilní a přitom jednoduché, aby bylo možno vytvářet potřebné aplikace bez nutnosti programování, případně i vlastními silami uživatele. Vzhledem k tomu, že u kancelářských aplikací je nejdůležitějším prvkem aplikace uživatelské rozhraní, vytvořili jsme proto (Jiří Zlatuška a já) stavebnici, založenou na pojmu „obrazovkového formuláře“ a jeho zpracování. Stavebnici jsem nazval Siraël, protože ji bylo nutno učit znát pracovní postupy, stejně

jako se Siracl učila lásce (a stejně jako v onom filmu šlo tak trochu o podvod).

Stavebnice Siracl se v podstatě skládala ze tří vizuálních editorů a jednoho interpretu. Jeden z editorů umožňoval popsat strukturu datového prostředí, druhý se používal pro sestavování pracovních postupů - posloupností pracovních kroků, které případně mohly být vybaveny obrazovkovým formulářem pro dialog s obsluhou, třetí editor pak umožňoval interaktivně tyto formuláře vytvářet a testovat. Interpret pak zajišťoval provádění pracovních postupů, pomocí kterých bylo realizováno veškeré aplikační programové vybavení Consulů. Jen interpret byl napsán jako program v Assembleru - všechny editory byly napsány a prováděny rovněž jako běžné pracovní postupy, snad jen s použitím speciálních funkcí obsluhy událostí.

Principy použité při koncipování systému Siracl se (mnohem později) objevily v objektově orientovaném programování (vizuální tvorba oken, zpracování výjimek a událostí u vizuálních objektů a komponent) a myšlenka stavebnice byla využita i při tvorbě některých aplikací pro PC (například původní personalistika univerzity). Po mnoha letech, které od té doby uplynuly, si stále ještě myslím, že i v dnešní široké nabídce aplikací pro PC podobná stavebnice pro laického uživatele chybí.

2 Mikropočítače SDK-85 a SAPI-1

Jiří Novotný

Začátky standardních mikropočítačů na ÚVT, a tím i na celé univerzitě, spadají do roku 1982. V té době se podařilo propašovat na univerzitu jednodeskový mikropočítač SDK-85 jako náhradní díl k americkému minipočítači PDP-11/34. Snad i tato skutečnost pomohla k tomu, že po několik dalších let byly mikropočítače a minipočítače na univerzitě spolu velmi silně svázány.

SDK-85 byl vybaven pamětí RAM 256 byte, pamětí PROM 2kB a - co bylo důležité - k mikropočítači se podařilo dovézt i sadu rozšiřujících obvodů. SDK-85 přišlo ve formě stavebnice, kterou bylo potřeba sletovat dohromady. Toho se ujali technici ÚVT a začátkem roku 1982 jsme

tak měli na univerzitě k dispozici první fungující mikropočítač s opravdovým mikroprocesorem. Přestože jeho parametry byly z dnešního pohledu více než směšné, našli jsme pro tento mikropočítač několik zajímavých aplikací.

K mikropočítači SDK-85 jsme připojovali, co se dalo: od kazetového magnetofonu, terminálu VT100, přes tiskárnu až po minipočítač PDP-11/34. První aplikací bylo propojení všech tehdejších počítačů ÚVT (PDP-11/34, EC-1033, SDK-85). Tyto tři počítače (později s nástupcem SDK-85 postaveným na platformě SAPI) tvořily na dlouhou dobu kompletní univerzitní „počítačovou síť“. Programové vybavení (zejména ze strany sálového počítače EC-1033) umožňovalo sice pouze přenos souborů, ale i tak se podařilo zjednodušit přenos dat mezi počítači, který byl do té doby závislý výhradně na magnetických páskách či děrných štítcích. SDK-85 nastartoval zájem o mikropočítačovou techniku a ukázal směr, kterým se bude vývoj pro nejbližší dobu ubírat.

Další kapitolu zahájil nákup „profesionálních“ tuzemských mikropočítačů SAPI-1 v roce 1983 (tento mikropočítač byl vyráběn v Tesle Liberec; používal se hlavně jako řídicí počítač a různým účelům se přizpůsoboval přidáváním desek). Systém SAPI-1 byla mikropočítačová stavebnice, tvořená vlastním počítačem (procesor I8080, 1kB RAM, 2kB EEPROM), klávesnicí, televizorem a kazetovým magnetofonem. Protože stavebnice byla modulární, bylo možné bez velkých potíží připojit jak externí periferie, včetně „velkého“ počítače PDP-11/34, tak stavět karty vlastní konstrukce. Zpočátku jsme sestavovali desky nejrůznějších převodníků pro připojení unikátních vědeckých přístrojů. Později jsme stavebnici rozšířili o další desky paměti, řadič disků, desky barevné grafiky a desky síťových karet vybavené vlastním procesorem. Poslední verze počítače SAPI-1 měla 4 disketové jednotky, barevnou grafiku 448 kB operační paměti a 16 kB EEPROM.

Operační systém u první verze SAPI obsahoval pouze MikroBasic; později byl k dispozici jednoduchý monitor a po připojení floppy disků jsme implementovali operační systém CP/M. Mikropočítače SAPI byly na tehdejší dobu velmi spolehlivé a poměrně dobře dostupné. Proto jsme je ve

spolupráci s kolegy – zejména z chemie PŘF – připojovali k vědeckým přístrojům. Největší mikropočítačové pracoviště (mimo ÚVT) vzniklo na katedře anorganické chemie, která dlouhá léta používala SAPI ve spojení se spektrometrem. Další pracoviště vznikla na katedře organické chemie, biochemie a na plastické chirurgii na lékařské fakultě.

Mimo nasazení celých systémů jsme používali i části stavebnice SAPI pro „embeded“ aplikace. Asi nejzajímavější, mimo náhrady počítače SDK-85 v propojení počítačů PDP-11/34 a EC-1033, byla náhrada velmi poruchové a pomalé konzoly počítače EC-1033 naším systémem na bázi SAPI, televizoru a tiskárny.

Zárodky počítačové sítě

Vlaštovkou v počítačových sítích na univerzitě bylo postupné napojování mikropočítačů na minipočítač PDP-11/34. Zpočátku sloužilo PDP-11/34 zejména jako křížový vývojový systém a externí paměť pro mikropočítačové systémy, později jsme pomocí mikropočítače SAPI dokázali připojit na PDP-11/34 různé někdy i velmi nestandardní periferie. První počítačové vytisknutá skripta na univerzitě byla napsána na PDP, po sériové lince přenesena na SAPI a vytisknuta na grafické tiskárně vzniklé z tiskárny CONSUL a desek stavebnice SAPI.

V pracovních kolegy Černošlávka vzniklo časem velmi svérázné mikroprocesorové pracoviště vybavené systémem SAPI s OS CP/M. V té době byly počítačové periferie, zejména disketové jednotky, velmi obtížně dostupné, proto jsme postavili SAPI s velkou pamětí, která se používala jako RAM-disk. Operační systém CP/M včetně „sít'ové podpory“ (sestavující z driveru pro připojení na PDP) jsme vypálili do EPROM. Každé ráno pustil kolega bootování potřebných programů z PDP na RAM-disk SAPI, uvařil si kávu a po několika minutách přetahování dat mohl začít pracovat. Výsledky práce pak uložil na PDP. Tak vznikly drivery pro barevnou grafiku a programy GET&PUT sloužící pro přenos souborů mezi nejrůznějšími počítači (mikropočítače, minipočítače, sálové počítače), a to i po modemech přes tehdejší velmi nespolehlivé telefonní linky.

Pionýrská doba zavádění mikropočítačů v 80. letech se vyznačovala na jedné straně zoufalým nedostatkem součástek, periférií i literatury, na druhé straně obrovským nasazením všech spolupracovníků. Tak vznikla spousta unikátních konstrukcí a aplikací výpočetní techniky. Získané zkušenosti jsme později zúročili při konstrukci komunikačních karet (SRP, COSA, COMBO) a budování již opravdové univerzitní sítě – ale to už je jiná kapitola. Za zmínku stojí snad jen to, že první routery na univerzitě, včetně routeru, kterým jsme připojili Brno na Internet počátkem roku 1992, byly postaveny na bázi PC s kartou SRP, jež vznikla na základě zkušeností získaných se zaváděním mikropočítačů na ÚVT.

RNDr. Jiří Franek, CSc. nastoupil na univerzitu v roce 1968 jako programátor nově zřizovaného Vědeckometodického střediska pro výpočetní techniku při Katedře matematických strojů přírodovědecké fakulty. Podílel se na tvorbě základního i aplikačního vybavení prvního univerzitního počítače MSP 2A. Po vzniku ÚVT se zabýval vývojem systému Sirael pro kancelářská disketová pracoviště Consul, a poté vývojem aplikací v oblasti automatizovaných systémů řízení (mzdové a ekonomické systémy). Vedle svých odborných aktivit proslul také jako vynikající kreslíř a grafik. Vytvářel obrázky, grafiky a plakáty s počítačovou tematikou pro konferenci SOFSEM, ilustroval řadu počítačových textů, skript i knih. Koncem roku 2006 odešel do důchodu.

Ing. Jiří Novotný nastoupil na ÚVT v roce 1981 jako technik sálového počítače EC-1033. Záhy se však jeho koníčkem, a postupně i hlavním pracovním zaměřením, stal vývoj specializovaných hardwarových zařízení na bázi mikropočítačů a jejich nasazení pro potřeby různých pracovišť na univerzitě. Stál u zrodu univerzitní počítačové sítě, pro kterou zajišťoval vývoj a provoz páteřních routerů. V současnosti působí na ÚVT jako samostatný vývojový pracovník v oblasti programovatelného hardware a jeho aplikací. Vede řadu projektů výzkumu a vývoje na národní i mezinárodní úrovni. □