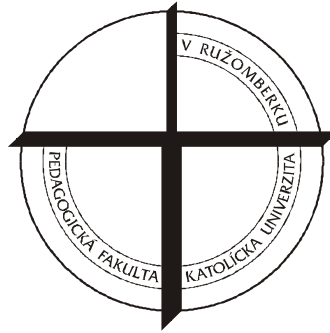


KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU

PEDAGOGICKÁ FAKULTA

Katedra matematiky



Historický vývoj počítačích strojov

Seminárna práca

Ročník 4.
2008/2009

Lukáš Hudáček
Bi - Ma

Úvod

Táto seminárna práca je zameraná na stručný prehľad vývoja počítačích strojov, možno lepšie povedané kalkulačiek, až po súčasné výkonné počítače, ktoré disponujú veľkou pamäťou a majú oveľa väčšie využitie.

Práca poukazuje na jednotlivé stroje a krátke zoznámenie sa s nimi, s ich vynálezami a ich praktickým využitím v danej dobe, keď boli aktuálne.

Dúfam, že práca ponúkne čitateľovi jednoduchý prehľad a zistí, že to čo dnes používame ako samozrejmosť sa vyvíjalo pomerne dlho, a ťažko a nie vždy to bolo podľa predstáv tvorcov.

Historický vývoj počítačích strojov

Najstaršou počítačovou pomôckou vôbec bola ruka dinosaura, ktorá mala 8 prstov, pomocou ktorých pravekí ľudia dostávali rôzne matematické výsledky. Neskôr sa ale využívala len jeden veľká kosť, na ktorej sa robili zárezy.

Za najstarší zachovaný počítačový stroj sa považuje **abakus** (viď príloha). Táto pomôcka je založená na systéme koráliek (guličiek), ktoré sú uložené v žliabkoch a pohybujú sa hore a dole po tyčiach. Tento prístroj sa objavil pred päť tisícmi rokmi v Malej Ázii odkiaľ sa rozšíril na východ. Od 13. storočia je známy už aj v Číne, kde ho poznali pod názvom **Soroban**, ktorý bol tvorený 13 stĺpcami s dvoma korálikmi hore reprezentujúcimi nebesá a 5 korálikmi dole, čo predstavovalo zem.

Okrem toho existujú ešte ďalšie dve verzie a to ruská a japonská. Japonci prevzali Abakus v 17. stor. a prispôbili si ho. Mali 21 stĺpcov s 1 korálikom hore a 4 dole. Ruská verzia zmenila počet korálikov na desať a sú uložené v desiatich rovnobežných radách.

Abakus sa využíva ešte dnes a je ešte stále pomerne populárny. Podľa jeho popisu si možno aj my zaspomíname na naše školské časy a počítanie s počítadlom.

Samotnou problematikou mechanického počítania sa zaoberal aj Leonardo da Vinci, ktorý síce žiaden prístroj nevytvoril, ale mnoho ich navrhol.

Roku 1614 John Napier vynašiel tzv. **Napierove logaritmy**. Jednoducho povedané pomocou nich bolo možné previesť násobenie a delenie na sčítanie a odčítanie, čo bolo veľmi dôležité lebo predošlé kalkulačky boli vybavené len týmito funkciami. William Oughtred a Edmund Gunter si túto skutočnosť uvedomili a vymysleli **posuvné pravítko**, kde sa násobilo a delilo jednoduchým porovnávaním dĺžky stupníc.

Profesor astronómie, matematiky a hebrejčiny v Tübingene W. Schickard (1535 -1592) zostrojil prvú číslicovú kalkulačku, ktorá automaticky sčítavala a odčítavala a poloautomaticky násobila a delila. W. Schickard zomrel na mor a s ním upadla do zabudnutia aj jeho kalkulačka, ktorej náčrty boli objavené až v r. 1957 v Schickardovom liste J. Keplerovi.

Míľnikom vo svete počítačích strojov sa stala mechanická počítačacia pomôcka **Pascalina** (viď príloha), ktorú vytvoril francúzsky matematik a filozof Blaise Pascal

(1623-1662). Svoje práce zahájil už v roku 1642, keď mal len 19 rokov. Tento prístroj vytvoril pre svojho otca, ktorý bol zamestnaný ako daňový komisár. Kvôli vysokej cene sa Pascalina nevyrábala až v takej miere a Blaise Pascal sa začal zaujímať o iné veci. Napriek tomu ostala táto pomôcka užitočná pri počítaní daní, i keď používala desiatkovú sústavu, a tak museli daňoví pracovníci výsledok ešte prepočítavať na príslušnú čiastku. Pascalina tiež vedela len cifry sčítať a pri odčítaní bola využívaná technika „deviatkových zbytkov“

Roku 1671 Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646 – 1716) navrhol kalkulačku, ktorá bola vyrobená až v r.1674. Tretiu kópiu tejto kalkulačky venoval Petrovi Veľkému, ktorý ju daroval čínskemu cisárovi aby mu dokázal rozmach vedy v Európe. Narozdiel od Pascalovej Pascaliny Leibnizova kalkulačka (viď príloha) výpočty nielen uľahčovala ale aj urýchlňovala, ale Leibniz sa nesnažil o jej manufaktúrnu výrobu.

Sir Samuel Morland (1625 -1695), bol sekretárom Olvera Cromwella a neskôr vrchným mechanikom na dvore anglického kráľa Karola II, roku 1673 vytvoril prvú **mechanickú násobičku**, ktorá dokázala priamo násobiť a deliť a nemusela operácie prevádzať na sčítanie a odčítanie. No bola menej spoľahlivá ako Pascalova Pascalina.

Prvou kalkulačkou, ktorá sa vyrábala vo veľkom množstve vytvoril Francúz Thomas de Colmar až v roku 1820. Jej konštrukcia bola založená na tzv. krokovacom bubienku a v rôznych modifikáciach sa vyrábala až do roku 1920!

Charles Babbage roku 1834 pracoval na svojom **diferenčnom stroji** na počítanie rôznych matematických funkcií. Tento stroj pozostával z dvoch častí: pamäť a „mlynček“. Pamäť sa skladala z mechanických registrov, kde sa uchovávali čísla, ktoré používal stroj a mlynček bol centrálnou aritmetickou jednotkou, v ktorej sa vykonávali operácie sčítanie, odčítania, násobenia a delenia. Babbagov analytický stroj nebol nikdy zostrojený lebo vyžadoval presnosť a technológie, ktoré neboli v 19.storočí dostupné.

Ameede Mannheim, francúzsky dôstojník delostrelectva, roku 1850 vzkriesil význam posuvného pravítka, ku ktorému pridal pohyblivý kurzor. Toto tzv. **logarotmické pravítko** (viď príloha) sa používalo až do nedávnej doby.

Roku 1885 sa objavila nová generácia kalkulačiek od švédskeho vynálezcu žijúceho v Rusku, Willigodta T. Odhnera. Patentovaná bola už v roku 1878. Bubienok

tu vystriedal ozubené koliesko. Výrobu prevzalo mnoho tovární a vyrábala sa až do 70. rokov 20. storočia.

V roku 1887 vyrobila firma Felt and Tarrant Manufacturing Company prvú kalkulačku, ktorá sčítala čísla zadávané stiskom klávesi – **Comptometer** (viď príloha).

V roku 1893 prišla na trh švajčiarska kalkulačka **Millionaire**, ktorá prvýkrát umožňovala násobenie, delenie i keď zložitejšie – koľkokrát ste otočili kľučkou toľkokrát ste číslo vynásobili.

Okolo roku 1900 sa objavili prvé mechanické kalkulačky poháňané elektrickým prúdom. Do obehu sa dostali až v 40. rokoch 20. stor., preto sa kalkulačky na ručný pohon stále používali a navyše boli lacnejšie, tichšie a menšie.

Roku 1937 Howard Aiken a Grace Hopper navrhli elektromechanické zariadenia nazvané **automaticko – sekvenčná kalkulačka**. Aiken a Hopper svoj zámer nakoniec uskutočnili predstavením **Mark 1**. Tento prvý počítač vykonával tri sčítania za sekundu. Na jeho zhotovenie sa spotrebovalo 497 míľ drôtu, 78 sčítacích strojov a stolných kalkulátorov. Mark 1 mal 72 aritmetických registrov na sčítanie a ukladanie čísel a 60 ručných kľúčov na vkladanie konštánt. Stroj pracoval plných 15 rokov.

Roku 1945 John W. Mauchly a J. Presper Eckert vyvinuli prvý úplne elektronický počítač na Univerzite v Pensylvánii. Stroj sa volal **Elektronical numerical integrator and calculator – Eniac**. Tento počítač bol rýchlejší ako Mark 1 lebo vykonával za jednu hodinu viac operácií ako Mark 1 za jeden týždeň. Avšak Eniac nemohol fungovať viac ako hodinu na jeden chod, pretože vyžadoval od operátora prevíjanie drôtov, nulovanie prepínačov pre každú operáciu čo zaberalo celé hodiny.

Známeho matematika Johna von Neumana Eniac fascinoval a zaoberal sa návrhom výpočtových zariadení. Zaviedol matematickú metódu používajúcu dve čísla: 0 a 1. Tieto dve čísla reprezentovali všetky inštrukcie a dáta a systém bol známy pod názvom **Binárny systém**. Neumanov počítač s vloženým programom vykonával operácie podľa označených kódov a jeho ďalšia práca mala veľký význam pre množstvo technických vynálezov.

V súčasnosti všetky počítače využívajú „reč“ núl a jednotiek.

Záver

Dúfam, že táto seminárna práca pomohla čitateľovi trochu nazrieť do histórie vývoja prvých počítačích strojov až po súčasnosť.

Okrem časovej postupnosti, bolo cieľom tejto práce oboznámiť trochu čitateľa aj s jednotlivými autormi daných vynálezov.

Z dôvodu rozsahu tejto seminárnej práce nie sú jednotlivé vynálezy opísané úplne podrobne, ale mohol by to byť námet na ďalšie spracovanie tejto témy, ktorá je mimoriadne zaujímavá keďže súčasná doba berie počítače ako samozrejmosť čo sa ale ako samozrejmosť nevyvíjalo.

Príloha

Obr.1 Prvé počítacie pomôcky: končatina dinosaura a kosť, na ktorej sa robili zárezy



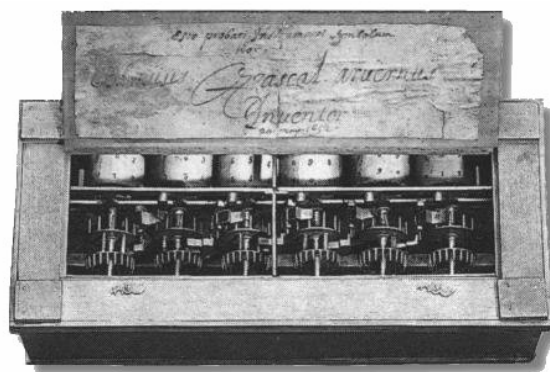
Obr. 2 Abakus



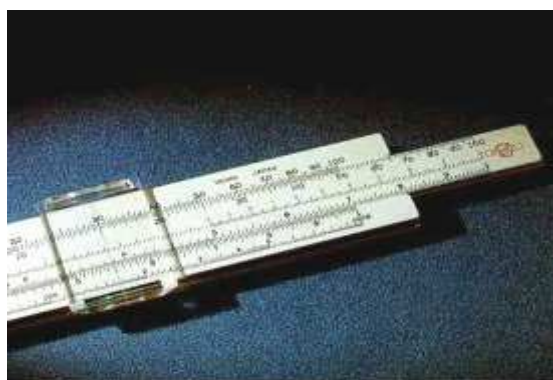
Obr. 3 Napierove kostky



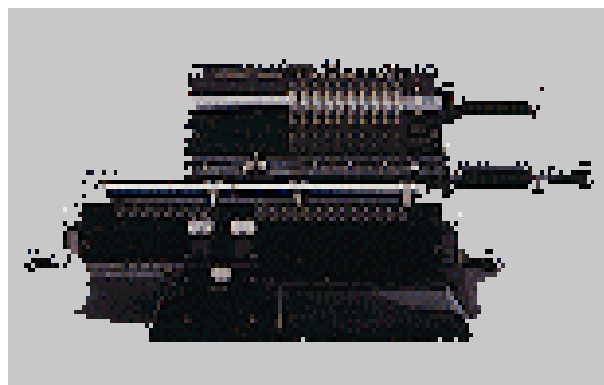
Obr. 4 Pascalina



Obr. 5 Logaritmické pravítko



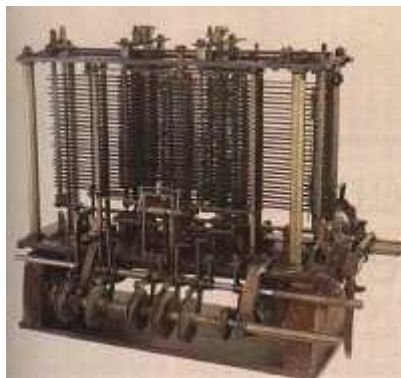
Obr. 6 Odhnerova kalkulačka



Obr. 7 Krovový kalkulátor Leibniza



Obr. 8 Babbageho tkáčsky stroj



Obr. 9 Comptometer



Courtesy IBM (www.ibm.com)

Obr. 10 Rekonštrukcia Shickardovej kalkulačky



Bibliografia

- <http://wvegter.hivemind.net/abacus/CyberHeroes/Pascal.htm> (23.3.2008)
- <http://www.xnumber.com/xnumber/mechanical1.htm> (24.3.2008)
- <http://www.quido.cz/objevy/kalkulacka1.htm> (24.3.2008)
- <http://www.petrn.wz.cz/historie.htm> (18.3.2008)
- <http://www.sweb.cz/matej.kaninsky/odkazy/his-2.html> (25.3.2008)
- http://sen.felk.cvut.cz/sen/index_cz.html?historie/index_cz.html (25.3.2008)
- <http://www.xnumber.com/xnumber/mechanical1.htm> (29.3.2008)
- <http://lecture.eingang.org/pascaline.html> (23.3.2008)
- <http://www.quido.cz/objevy/kalkulacka1.htm> (26.3.2008)
- <http://historie.ondrejfilipek.com/main0849.html?file=mechanika> (18.3.2008)
- <http://www.markonet.cz/pages/vyuka/principy-pocitacu/historie.php?searchresult=1&sstring=historie> (25.3.2008)
- <http://hardver.ic.cz/data/history/hlavna.html> (23.3.2008)
- http://www.gymnazium.milevsko.cz/vyuka/ivtmat/zakladni_pojmy.pdf

