

Dr Zygmunt Ryznar ©

## O TYCH CO STWORZYLI PODSTAWY INFORMATYKI I PRZEMYSŁU KOMPUTEROWEGO

wersja rozszerzona

*Niniejsza praca badawcza powstała w trybie hobbystycznym (pro publico bono) na podstawie pierwotnych materiałów źródłowych a nie wtórnych typu wikipedia. Zawiera fakty oraz moje własne opinie. Cytowanie dozwolone z powołaniem się na źródło.*

### Wstęp

To, co kryje się obecnie w pojęciu „informatyka” nie narodziło się w jednym akcie.

Narastało powoli i od starożytności na kilku kontynentach (z „prehistorii” informatyki wymienić można takie postaci jak Pingala, Paniani, Leonardo da Vinci, Blaise Pascal, Gottfried von Leibniz, Charles Babbage itd. ale niewątpliwie największy wkład w jej głównym dorobku miało zaledwie kilka lub najwyżej kilkanaście osób.

Teoretyczne (i w dużym stopniu praktyczne) podstawy konstrukcyjne komputerów stworzone zostały w czasie i po II wojnie światowej głównie na uczelniach amerykańskich (von Neumann w Princeton, Atanasoff w Iowa, Eckert i Mauchly w Pensylwanii, Howard Aiken w Harvardzie). Dorobek naukowy wchłaniany był chętnie przez przemysł, często wraz z ludźmi (np. przejście Eckerta i Mauchly'ego do Remington Rand dały początek działowi komputerów komercyjnych UNIVAC w tej firmie).

Rozwój przemysłu komputerowego początkowo odbywał się w dużych firmach produkujących przedtem inne produkty (np. maszyny analityczne systemu kart dziurkowanych, maszyny do pisania, golarki elektryczne), a potem nabrał radykalnego przyśpieszenia dzięki inwencji kilku młodych prężnych i ambitnych osób (założycieli firm DEC, Apple, Dell). Od lat 70-tych postęp w konstrukcji komputerów zawdzięczamy już nie tyle uczelniom, ile takim wynalazcom-fascynatom jak Ken Olsen i Seymour Cray.

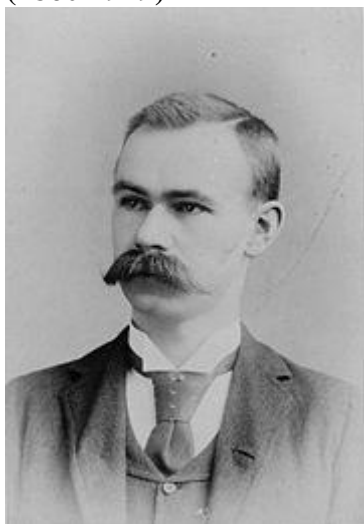
Produkcja minikomputerów i osobistych komputerów rozpoczęła nowy - równoległy do mainframe'ów - etap rozwoju przemysłu komputerowego. Na masową skalę produkowane są serwery, stacje robocze i komputery biurkowe. Niektóre gałęzie gospodarki (np. bankowość) funkcjonować mogą całkowicie elektronicznie bez udziału człowieka.

Komputery osobiste wreszcie - dzięki taniości - trafiają wreszcie pod strzechy.

Obecnie mamy do czynienia z inwazją tabletów i smartfonów . Należą zarówno do telefonii jak i informatyki. Komputeryzacja ogarnia wszystko - już znajduje miejsce np. w nowoczesnym sprzęcie AGD - gdzie można sobie posurfować też w internecie.

---

## Herman Hollerith (1860-1929)



Nie o wszystkich i nie o wszystkim wspominałem, ale nie sposób pominąć Amerykanina niemieckiego pochodzenia Hermana Holleritha –twórcę, który zapoczątkował ponad stuletnią epokę maszyn analitycznych systemu kart dziurkowanych.

Dał on początek wielkiemu biznesowi w technice obliczeniowej, gdy w roku 1896 utworzył "Tabulating Machine Company" (TMC), która łącząc się z kilkoma innymi firmami dała w roku 1924 początek największej firmie komputerowej w dziejach świata -IBM, zatrudniającej od lat 60-tych nieprzerwanie kilkaset tysięcy osób.

Był wybitnym wynalazcą - miał na koncie 38 patentów, jednakże najważniejszy w jego mniemaniu patent pneumatycznego odczytu kart dziurkowanych nigdy nie został zrealizowany, gdyż nawet w jego konstrukcjach stosowano przekąźnikowy odczyt elektryczny).

Maszyny licząco-analityczne długo opierały się inwazji komputerów elektronicznych. Przywiązanie do dziecka pierworodnego, czyli do tych maszyn, u prezesa IBM T.Watsona było tak wielkie, że z dystansem spoglądał na to, co się dzieje w przemyśle maszyn liczących. Nawet jeśli coś "za bardzo nowego" wyprodukował (lub sfinansował) to oddawał to innym (przypadek przekąźnikowego komputera MARK I na uniwersytecie Harvard).

Dopiero w latach 1954-1956 IBM zaczął przestawiać produkcję z maszyn licząco-analitycznych na komputery, kiedy utracił swego podstawowego użytkownika jakim było amerykańskie Biuro Spisowe – Census Bureau, w którym zainstalowano pierwszy komputer do przetwarzania danych UNIVAC wyprodukowany przez konkurenta – firmę Remington Rand. Obie firmy miały też podobną przeszłość – Remington Rand produkował kiedyś maszyny do pisania oraz maszynki do golenia (co robi zresztą obecnie zamiast komputerów) a IBM -kiedyś jako CTR- wagi przemysłowe i krajalnice do sera (czego już - odpukac w ... - nie robi).

## Konrad Zuse [1910 - 1995]



W historii komputerów pionierską rolę odegrał niemiecki konstruktor Konrad Zuse. Mimo, iż miał dyplom inżyniera budownictwa, został twórcą pionierskich mechanicznych i przekąźnikowych maszyn liczących. Działał jako niezależny "samotnik" działający w oderwaniu od głównych trendów międzynarodowych. W czasie II wojny światowej wspomagał maszyną wojenną Hitlera swoimi wynalazkami - skonstruował sterowany pocisk rakietowy Hs 293 do niszczenia okrętów, od zastosowania którego w 1943 roku zginęło ponad 1000 amerykańskich żołnierzy. Wszystko to znakomicie utrudniło uznanie jego wynalazczych zasług przez amerykańskich "kolegów po fachu".

W latach 1936-1938 Zuse budował model Z1 - mechaniczno-elektryczny kalkulator pobierający rozkazy z taśmy dziurkowanej. Skonstruowany w 1939 roku model Z2 miał już złożoną z przekąźników jednostkę arytmetyczno-logiczną. Odnośnie pamięci, konstruktor przywiązany był do cienkich płytek blaszanych (patent 1936 r) zwanych mechanicznymi bitami, które były tańsze i zajmowały mniej miejsca niż przekąźniki. W 1941 r powstał całkowicie przekąźnikowy komputer Z3 - pierwszy programowalny komputer zmiennopozycyjny binarny i pierwsza maszyna Zusego przeznaczona do normalnej eksploatacji. W 1945 roku powstaje Z4, który po wojnie wynajmował instytutowi ETH w Zurychu. W tym samym roku opracował język programowania wysokiego poziomu, zwany Plankalkül<sup>^1</sup>, za pomocą którego napisano program do gry w szachy.

Ostatnim wynalazkiem Zusego była wieża HelixPDF - elektrownia wiatrowa, która zmienia wysokość dostosowując się do siły wiatru.

Podobnie jak twórca ENIACa Mauchly, Zuse był biznesmanem, gdyż 1 kwietnia 1941 roku założył firmę Zuse-Apparatebau, w 1949 r Zuse KG, które do 1967 wyprodukowało 251 komputerów a potem z powodu finansowych problemów zostało przejęte najpierw przez BBC, a później przez Siemens; w 1971 roku nazwa firmy ostatecznie zniknęła z rejestru spółek.

Nie był wynalazcą systemu binarnego gdyż W 1936 roku Louis Couffignal wystąpił w Belgii o patent na maszynę liczącą w systemie dwójkowym; także uniwersalna maszyna Turinga była komputerem przechowującym programy w pamięci, a działającym w systemie dwójkowym.

Zuse angażował się również w rozważania teoretyczne - w 1969r wydał książkę "Rechnender Raum", w której wyraził własny

punkt widzenia na tzw. "calculating space" czy "celluar automata", dziedzinę wiedzy zdefiniowaną w latach 40-tych przez S.Ulana i Johna von Neumann w Los Alamos National Laboratory. Twierdził, że w wszechświata podlega nieustannemu procesowi obliczeń przez automaty komórkowe, przez co staje się zdeterminowany i w związku z tym teoria wzrostu entropii nie jest zasadna.

## Atanasoff vs Mauchly

(czyli spór o to kto był pierwszy)



Foto: Atanasoff

Presper Eckert i John Mauchly (twórcy ENIACa), John Atanasoff i Clifford Berry (twórcy ABC) i John von Neumann (twórca podstaw architektury komputerów) spotykali się i wymieniali poglądy związane z budową pierwszych komputerów. Neumann nie przywiązywał większej wagi do praw autorskich, traktując osiągnięcia naukowe jako wspólne dobro lub dzieło zbiorowe o licencji public domain, skoro projekt był finansowany przez rząd amerykański. Natomiast panowie Eckert i Mauchly jeszcze pracując nad ENIACiem weszli w spór ze swoim Uniwersytetem (Pensylvania Univ.) o wyłączność praw patentowych, związanych z konstrukcją tego komputera.



Foto: **Mauchly**

Spór zakończył się przerwaniem z ich strony prac nad całkowicie binarnym komputerem EDVAC, odejściem z uniwersytetu i założeniem własnej firmy EMCC. Ponadto zarzucali Neumannowi, że w swoich raportach wykorzystywał ich dorobek naukowy. W końcu zdobyli prawa patentowe, ale historia – za pośrednictwem Johna Atanasoffa (twórcy w 1942 roku komputera ABC –Atanasoff Berry Computer) rozliczyła właściwie kwestie ich pierwszeństwa. Ignorowany przez nich wynalazca wytoczył w 1971 roku proces o prawa autorskie i po 2 latach procesowania się uzyskał pełną satysfakcję – patenty związane z ENIACiem zostały uznane za nieważne a Atanasoff uznany został za wynalazcę pierwszego elektronicznego cyfrowego komputera. Niestety informacje o tym werdykcie nie zostały należycie rozpropagowane i pogląd o ENIACu jako pierwszym komputerze istnieje do tej pory nawet wśród osób jako tako zapoznanych z historią informatyki.

## John von Neumann (1903-1957)



Po tych kontrowersjach wróćmy teraz do J.von Nemanna. Żył krótko, ale intensywnie, zajmując się – poza „computer science” - wieloma dziedzinami (m.i. teorią gier, fizyką nuklearną, teorią kwantów, a także wynalazkiem bomby wodorowej). Był Węgrem (urodził się w Budapeszcie), studiował chemię w Berlinie i Zurychu, doktorat z matematyki (teoria zbiorów) otrzymał na Uniwersytecie Budapeszteńskim. Wykładał w Berlinie i Hamburgu, a w wieku 27 lat wyemigrował do USA do Princeton, gdzie był jednym z założycieli Institute for Advanced Studies.

Problemy z rozwiązywaniem nieliniowych równań różniczkowych w hydrodynamice skierowały go w stronę obliczeń komputerowych, najpierw do komputera Mark I (autorstwa Howarda Aikena), a potem ENIACa.

Świadcząc usługi konsultanckie dla Eckerta i Mauchleya opracował fundamentalne zasady architektury komputerów jak np.:

1. - program ma być przechowywany w pamięci i poddawany przetwarzaniu ( podobnie jak dane) np. w celu generowania następných rozkazów
2. 3 podstawowe części komputera to: pamięć (dla programu i danych), procesor (w ramach którego wydzielona bywa część sterująca oraz część arytmetyczno-logiczna) i urządzenia wejścia-wyjścia.

Neumann otrzymał 7 doktoratów honorowych i w 1956 roku nagrodę im.Enrico Fermiego.

W gronie wynalazców komputera nie można pominąć Howarda Aikena i jego współpracownicy Grace Hopper. Opracowywali oni komputery MARK na uniwersytecie Harvard. Zbudowany na przekaźnikach i uruchomiony w 1944 r. MARK I, znany również pod nazwą ASCC -Automatic Sequence Controlled Computer, był pierwszym automatem liczącym w USA sterowanym przez program, prawdopodobnie wzorowanym na maszynie analitycznej Babbage'a. Ważył co najmniej 5 ton; dwie liczby dziesięciocyfrowe mnożył w 10 sekund.Wykorzystywano go do obliczeń balistycznych w US Navy do roku 1959. Uruchomiony w 1951 roku MARK III oprócz 2000 przekaźników, miał już 5000 lamp elektronowych i 1300 diod.

Howard Aiken (1900-1973) był z wykształcenia inżynierem elektrykiem i fizykiem. W 1937 roku rozpoczął pracę nad komputerem MARK I, a w 1939 roku uzyskał tytuł doktora. Prace badawcze nad komputerem zaczęła finansować firma IBM i Aiken stanął na czele 3-osobowego zespołu, w skład którego wchodziła G.Hopper. W 1947 rok Aiken utworzył Harvard Computation Laboratory, a potem własną firmę Aiken Industries.

Był zakochany w komputerach, ale nie przeczuwał ich późniejszego szerokiego rozprzestrzenienia. Uważa się, że do niego należy powiedzenie z 1947 roku: „Tylko sześć elektronicznych cyfrowych komputerów wystarczy do zaspokojenia potrzeb obliczeniowych całych Stanów Zjednoczonych.” Notabene podobne proroctwo z 1943 roku dotyczy Thomasa Watsona ( wówczas prezesa IBM) - „ Myślę, że dla całego świata wystarczy być może 5 komputerów”.



### Grace Brewster Murray Hopper (1906-1992)



Była jedyną do tej pory kobietą w gronie znaczących twórców informatyki oczywiście nie licząc legendarnej córki poety Byrona Ady Byron - Lady Lovelace - wielbicielki maszyny Babbage'a, która opracowując dla niego procedurę obliczania liczb Bernoulliego uchodzi za pierwszą programistkę.

G.Hopper w cywilu była profesorem matematyki, a podczas wojny w 1943 roku na własne życzenie została pracownikiem marynarki (w Naval Reserve). Współpracę z Aikenem rozpoczęła w 1944 roku w końcowej fazie budowy komputera Mark I, niewątpliwie w związku z tym, że głównym użytkownikiem tego komputera miała być marynarka.

Hopper była odpowiedzialna za testowanie komputera i wyłapywanie błędów. To ona właśnie jest autorem terminu „debug” (odpluskwiania).

W 1949 roku rozpoczęła pracę nad kompilatorem języka symbolicznego dla firmy EMCC (Eckert-Mauchly Computer Corporation), a następnie w Remington Rand/Sperry Rand była wiodącym członkiem zespołu, który dla komputera Univac opracował Flow-Matic jeden z pierwszych języków programowania rozpoznający komendy słowne (nie symboliczne) w języku angielskim.

Następnie opracowała język APT i była odpowiedzialna za weryfikację języka COBOL, którego współautorem była Betty Holberton.

U honorowano ją w 1969 roku po raz pierwszy wprowadzoną nagrodą „Postać Roku - Man of the Year” w dziedzinie computer science. Pod koniec życia w 1991 roku otrzymała medal „National Medal of Technology”. Służbowy kontakt z marynarką utrzymywała prawie do końca życia – mimo iż była od dawna w wojskowym wieku emerytalnym (najpierw zgodnie z prawem przymusowo skierowano ją na emeryturę, a potem przyjmowano z powrotem gdyż była niezastąpiona). Między innymi uznano ją za niezbędną do wdrażania języka COBOL i standaryzacji oprogramowania w marynarce.

W 1983 roku Prezydent USA mianował ją komandorem, a dwa lata później w wieku 79 lat (!) została pierwszą kobietą admirałem. W 1986 roku po 43 latach służby w marynarce przeszła wreszcie uroczyście na emeryturę. Nie zerwała jednak z informatyką, gdyż przez ostatnie lata życia była konsultantem w Digital Equipment Corporation. Jej życie było piękną wzorcowo zapisaną kartą, jakiej można życzyć każdemu informatykowi.

Wynalazca minikomputerów i kreator dużej firmy

### Kenneth H. Olsen (1926-2011)



Ken Olsen już od wczesnej młodości miał pociąg do elektroniki. Jako chłopiec naprawiał w piwnicy radioodbiorniki, po wojnie studiował w MIT (1952 – M.S.), a następnie pracował na tej uczelni w Lincoln Laboratory, gdzie skonstruował kilka układów do wczesnotranzystorowych mainframów TX-0 i TX-2. W latach 60-tych uzyskał kilka patentów wynalazczych (m.in. na pamięć ferrytową, bufor drukarki wierszowej, układ diodowej bramki transformatorowej itp.).

W 1957 roku za 70 tys. dolarów otrzymanych od generała Doriot z American Research and Development Corporation założył wraz z Harlanem Andersonem (z którym razem opuścili Lincoln Laboratory) firmę Digital Equipment Corporation (DEC), która rozpoczęła działalność od wytwarzania układów logicznych do testowania urządzeń elektronicznych.

Olsen szybko doszedł do wniosku, że wiele zadań realizowanych przez mainframe'y można wykonać na mniejszych komputerach i jego firma z własnych układów skonstruowała w 1960 roku pierwszy minikomputer PDP-1 (Programmed Data Processor).

W ten sposób wprowadził firmę na drogę pełną sukcesów (stała się drugą na świecie po IBMie firmą komputerową wycenianą na 14 mld

dolarów) i zbudował podstawę swojej 35-letniej kariery przedsiębiorcy.

Minikomputery kosztowały wielokrotnie mniej niż mainframe'y i zdobyły (m.i. dzięki promocjom ze strony DEC) mocną pozycję na uczelniach amerykańskich. Pozycja DECa wydawała się być niezagrożona i zbyt nieograniczony. Na przykład minikomputer PDP-11 (pierwszy 16-bitowy komputer) produkowany był od roku 1970 nieprzerwanie przez 20 lat mimo trwającego postępu technicznego. Następcą jego były 32-bitowe VAXy, a w latach 90-tych 64-bitowe ALPHY. DEC zawsze znajdował się w czołówce technologicznej. W 1986 roku magazyn Fortune uznał go za najlepszego przedsiębiorcę w historii amerykańskiego biznesu. Olsen stosował w swojej korporacji nowoczesne metody zarządzania (m.i. wprowadził macierzowe struktury zarządzania, polegające głównie na podziale firmy na współpracujące ze sobą niezależne działy), lecz nie przewidział tego, że przyszłość przemysłu komputerowego tkwi w stacjach roboczych i komputerach osobistych.

To on był autorem niefortunnej wypowiedzi w 1977 roku, że nie widzi przyczyny, dla której ludzie mieli być mieć komputery w domach (później wyjaśniał, że chodziło mu o to aby komputer nie ingerował zbyt w życie domowe).

Kłopoty w DEC zaczęły się pod koniec lat 80-tych, kiedy Sun Microsystems zaczął zdobywać rynek swoimi stacjami roboczymi opartymi na Unixie. Powstała w 1982 firma umiała trafić w trendy rozwojowe (architektura RISC, symetryczne wieloprzetwarzanie, technologia Javy) i znalazła dla siebie miejsce – swoją niszę rynkową – produkując komputery działające pod UNIXem (z własnym systemem operacyjnym Solaris) w środowisku sieciowym (stacje Sparc).

SUN umiał również nawiązać alianse partnerskie z czołowymi producentami oprogramowania bazodanowego ( Informix, Ingres, Oracle, Sybase) poszerzając w ten sposób potencjał zastosowań swoich komputerów. SUN produkował sprzęt oraz nie zrezygnował z prac rozwojowych. Można powiedzieć, że dzięki otwartości na to co dzieje się w świecie informatyki, SUNowi udało się to, na czym potknął się Digital. Można więc wyrazić uznanie dla czwórki założycieli tej firmy (Scott McNealy, Vinod Khosla, Bill Joy, Andy Bechtolsheim). Od 1992 roku firma Digital zaczęła ponosić poważne straty np. w 1994 roku 2 mld dolarów. Prawdopodobnie nakłady na prace rozwojowe były za duże (np. na unixowy system Ultrix) w stosunku do starań o zdobycie rynku. Zarząd - składający się głównie z "młodych wilków" - widział konieczność gruntownych zmian i poprosił Olsena o rezygnację.

Tak oto zakończyła się jego kariera przedsiębiorcy i wynalazcy, założyciela i CEO korporacji. Po odejściu Olsen nie wziął rozbratu z informatyką i poprowadził małą 40-osobową firmę informatyczną, zajmującą się konsultingiem i dostawą sprzętu komputerowego. Błąd strategiczny Olsena zaważył fatalnie na firmie, mimo iż od początku kładziono w niej nacisk na prace rozwojowe, zarówno w konstrukcji komputerów jak i oprogramowaniu, przyczyniając się w znacznym stopniu do rozwoju systemów operacyjnych (w tym do Unixa - poza własnym systemem OpenVMS) i takich urządzeń jak router, klastry komputerów oraz protokół ethernetu. W 1995 roku zanosilo się na to, że firma wychodzi z dołka dzięki rozpoczęciu produkcji procesorów ALPHA, gdyż zdołała wygospodarować zysk 122 ml \$. Ale kiedy w Digitalu zaczęto produkować komputery osobiste, wystąpił ogólnoswiatowa tendencja spadku opłacalności produkcji tych komputerów. Nie pomogła wyprzedaż różnych działów, w tym sprzedanie Intelowi sztandarowych procesorów Alpha. W 1998 roku Digital został przejęty przez Compaq – firmę powstałą dopiero w 1982 roku i produkującą to, czego nie chciał kiedyś Olsen, czyli komputery osobiste. Rozwojem przemysłu komputerowego zaczęły rządzić jednak twarde prawa rynkowo-kapitałowe. Przekonał się o tym sam Compaq wchłonięty niedługo potem (w 2001r) przez Hewlett-Packard.

## Dwóch Stevów (Jobs, Woz)

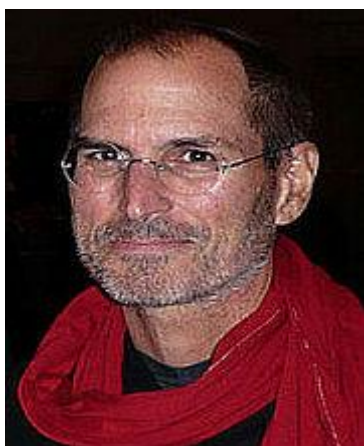
### Zaczynali w garażu i konsekwentnie trzymali się własnej koncepcji rozwojowej

Foto: Wozniak



W 1976 roku dwóch Steve'ów – Wozniak (Woz) - polskiego pochodzenia) i Jobs – oraz Ronald Wayne (pracował tylko przez krótki okres w Apple) w garażu wyprodukowali swój pierwszy komputer Apple I. Ponieważ zatrudniająca Woza firma Hewlett Packard nie zainteresowała się maszyną, na której można było uruchamiać BASIC, założyli 3 stycznia 1977 roku firmę Apple. W ciągu roku sprzedali 200 egzemplarzy i rozpoczęli wytwarzanie Apple II. Wtedy na rynku mikrokomputerów królowała firma Commodore (4 milionów użytkowników w 1984 r.). Woz zademonstrował jej prototyp Apple II, lecz firma Commodore nie wykazała żadnego zainteresowania (!). Na sukces początkowy firmy Apple zapracowali obaj – inżynierskie umiejętności Wozniaka i marketingowe zdolności Jobsa (który już miał pewne doświadczenie komputerowe z firmy Atari). Nie można pominąć Mike'a Markkula, który na początku zainwestował w firmę prawie 100 tysięcy dolarów. Los nie oszczędzał Woza. Jego zmysł wynalazcy nie kończył się nigdy. W 1981 roku rozbił się pilotowany przez niego samolot. Po hospitalizacji wyciągnął z tego praktyczne wnioski i zabrał się samodzielnie do projektowania automatycznego pilota. W Apple ustąpił pole Jobsowi, stając się pracownikiem z niewielkim wynagrodzeniem. Był raczej indywidualistą (chciał robić przede wszystkim to, co chciał sam) i praca w dużym zespole hamowała jego twórcze pomysły. Coraz mniej pracując w Apple, coraz bardziej angażował się w działalność charytatywną - założył w San Jose fundację Electronic Frontier Foundation, ufundował także muzeum Tech Museum of Innovation, wspierał finansowo budowę sieci komputerowej dla szkół. W roku 2001 założył firmę Wheel of Zeus, której zadaniem była popularyzacja platformy satelitarnego pozycjonowania GPS.

Foto: Jobs



Steve Jobs (1955-2011): "Prostota może być trudniejsza od komplikacji: trzeba się ciężko napracować nad wydobyciem czystej myśli, która pozwala na prostotę." W 1985 Jobs odszedł z Apple, zakładając nową firmę – NeXT, która została przejęta przez Apple w 1996 roku, sprowadzając Jobsa z powrotem do macierzystej firmy, która zresztą zaczęła podupadać finansowo. Jobs odmienił sytuację dzięki wprowadzeniu na rynek komputera iMac, a następnie odtwarzacza iPod i internetowego sklepu muzycznego iTunes Store. Był wizjonerem i biznesmenem równocześnie. Pozostanie ikoną firmy Apple na zawsze.

Apple miał znaczne zasługi w tworzeniu podstaw komputerów osobistych – to ta firma wprowadziła w 1984 roku po raz pierwszy GUI (graphical user interface), uwalniając użytkowników od ubogiej komunikacji znakowej znanej z DOSa. Osiągnięcie to było w 1988 roku przedmiotem sporu z Microsoftem a proces trwał aż do 1997 roku i zakończył się niczym (żadna ze stron nie była w stanie udowodnić racji).

### Seymour CRAY (1925-1996)

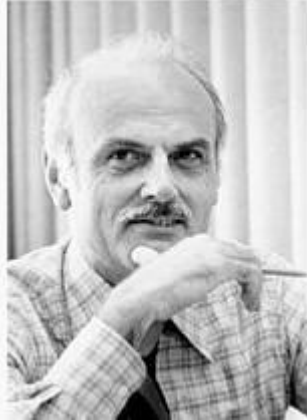


Wynalazca ciągle poszukujący lepszych rozwiązań technicznych i biznesowych – przykład „autorskiej” drogi innowacyjnej w przemyśle komputerowym. Karierę zaczynał w 1950 roku jako inżynier w Engineering Research Associates (ERA), gdzie pracował nad komputerem ERA 1101 przeznaczonym dla rządu amerykańskiego a potem nad innymi modelami. W 1957 roku wraz z kilkoma kolegami z ERY założył firmę CDC (Control Data Corporation) i tam był wiodącym konstruktorem kilku wówczas największych pod względem mocy obliczeniowej komputerów ogólnego przeznaczenia (np. chłodzonego freonem CDC 6600). Przedmiotem jego zainteresowania były nie tylko rozwiązania hardware’owe - opracował np. zestaw instrukcji programowych, które później określano jako RISC. Był uważany za „geniusza do szybkich komputerów”. Wyprzedzał możliwości przemysłu komputerowego - to on skonstruował pierwszy superkomputer wielowątkowy i wieloprocesorowy CDC8600, którego nie udało się dokończyć z powodu zbyt dużych nakładów. Do jego osiągnięć należy Cray T3E-1200E, który jako pierwszy osiągnął moc obliczeniową 1 teraflop/sek. może dlatego założył w 1972 roku firmę Cray Research, Inc. (w latach 1989-1995 Cray Computer Corp.), w której w 1976 roku wyprodukował superkomputer Cray-1. Piastował tam prawie wszystkie możliwe stanowiska kierownicze (dyrektora wykonawczego CEO i prezesa). W 1981 roku zrezygnował ze wszystkich stanowisk i poświęcił się pracy nad superkomputerem Cray-2 (o 10ciokrotnie większej szybkości niż jego poprzednik) i nowymi technologiami (gallium arsenic technology). Skonstruował jeszcze Craya-3, jednakże z powodu trudności technologicznych, opóźnień i braku sukcesów komercyjnych opuścił firmę. Wpływ na to miała zapewne chwila kiedy uświadomił sobie potencjał mikroprocesorów i ich niski koszt w stosunku do procesorów projektowanych indywidualnie. O wartości mikroprocesorów przekonał się już wcześniej, kiedy używał komputerów Apple do symulowania superkomputera Cray-3. W celu wykorzystania tej technologii założył następną firmę autorską SRC Computers, Niestety nie zdążył zrealizować następnego pomysłu, gdyż zmarł w wieku 71 lat w wyniku obrażeń odniesionych w wypadku samochodowym w 1996 r w Colorado Springs.

### Edgar Frank Codd (1923-2003)

Twórca teorii relacyjnych baz danych z niespełnionymi nadziejami. Tak jak S.Cray był pionierem w konstruowaniu superkomputerów, to zasługą E.F.Codda było stworzenie podstaw relacyjnych baz danych, które stały się siłą napędową obecnego dużego biznesu (kilkunastu miliardowego-licząc w dolarach), skoncentrowanego na danych. Ale nie przyszło mu łatwo. Jego teorie na przełomie lat 60/70 tych za bardzo wyprzedzały ówczesną technologię, kiedy królowały sieciowe (np. typu DBTG Codasyli) i hierarchiczne bazy danych (np. IMS firmy IBM). A przecież nie proponował rzeczy bardzo złożonych, lecz proste tablice składające się z wierszy i kolumn, które obudował pewną notacją oraz regułami tzw.normalizacji przeciwdziałającej dublowaniu danych. . Zasługą jego jest to, że uznał iż w obsłudze zapytań lepiej stosować relacje oparte na wartości danych, niż popularne wówczas „łańcuchowanie” danych poprzez pointery wbudowane w rekordy. Po prostu nie uwierzono w tak proste rozwiązanie. Stworzenie pojemnych pamięci operacyjnych i dyskowych umożliwiło efektywną realizację tej technologii. Studiował matematykę i chemię na uniwersytecie w Oksfordzie. W czasie II wojny światowej służył jako pilot w siłach powietrznych Wielkiej Brytanii. Po wojnie przeniósł się do USA. Pracował na początku jako programista w IBM. Na uniwersytecie stanu Michigan w Ann Arbor jako stypendysta IBMu uzyskał tytuł doktora „computer-science”, a następnie zamieszkał , w Kalifornii, gdzie ponownie podjął pracę dla IBM.





W 1970 wydał pracę "A Relational Model of Data for Large Shared Data Banks", w której przedstawił relacyjny model zarządzania bazami danych. Pracodawca jego – IBM – nie przyjął z entuzjazmem jego pracy i nie kwapił się z jej praktycznym wykorzystaniem, kierując się prawdopodobnie interesem dotychczasowej sztywnojszej bazy danych IMS. IBM nawet odsunął Codd od prac nad Systemem R i nie wykorzystał jego relacyjnego języka Alpha, lecz opracowywał język Sequel. Codd uważał ten język za niezgodny ze swoją teorią, co w efekcie zaowocowało odejściem z IBM i założeniem (wspólnie z Chrisem Date) firmy consultingowej. W latach 90-tych z powodu pogorszenia stanu zdrowia przestaje pracować.

Teoria relacyjnych baz danych czekała prawie 10 lat na komercyjną realizację. W 1979 roku Larry Ellison – założyciel firmy Relational Software (przemianowanej 6 lat później na ORACLE) na bazie teorii Codd – stworzył Larry Ellison (wraz z Bobem Minerem i Edem Oatesem) pierwszą komercyjną relacyjną bazę ORACLE. IBM pracował nad eksperymentalnym Systemem R i językiem Sequel, a dopiero w 1983 roku ogłosił opracowanie DB/2. Jednym z głównych ośrodków badawczych nad relacyjnymi bazami danych był Uniwersytet Berkeley (Ingres i język Quel) i to jego naukowcy utworzyli firmę Relational Technology, promującą Ingres. Quel się nie przyjął (choć był bardziej strukturalny), a Sequel (Structure English Query Language) z praktycznych względów został przemianowany na prostszą nazwę SQL.

Codd ma też poważne zasługi w innej dziedzinie bazodanowej, dotyczącej hurtowni danych, a więc technologii wielowymiarowych danych. To on w 1993 roku ukuł termin OLAP (online analytical processing) i sformułował dwanaście reguł tej technologii. Jednakże za twórcę koncepcji hurtowni danych uważany jest Bill Inmon, w latach 90-tych twórca firm Prism Solutions i Pine Cone Systems tworzących software do administrowania danymi w środowisku hurtowni danych. Sformułował on takie cechy hurtowni danych jak zorientowanie na podmioty (np. produkty, klienci) uwzględnienie wymiaru czasu, nieulotność i integralność danych, ukierunkowanie użytkownika końcowego na wspomaganie decyzji nie zaś na obsługę transakcyjną. Przy okazji warto dodać, że podstawy teorii wielowymiarowych baz zapoczątkowali w 1972 r Jay Wurtz i Rick Karrash, wówczas studenci Sloan Management School, a potem twórcy pakietu Express, pierwszego produktu pracującego tak naprawdę na technologii olapowej (choć ten termin jeszcze wówczas nie istniał). Wprowadzenie OLAPu zmodernizowało relacyjne bazy danych o schematy gwiazdy (star) i śnieżynki (snowflake), służące do tworzenia tzw. kostek wielowymiarowych.

### **Linus Benedict Torvalds (ur.1969)**

twórca - wystarczy chcieć i móc – czyli o narodzinach linuxa. wczesnych lat miał „skłonności” do komputerów. Najpierw był to dziadkowy Commodore Vic 20, a w wieku 18 lat kupuje za oszczędności 32-bitowy Sinclair QL z procesorem Motorola 68008, 7MHz, 128KB pamięci. Chęć doskonalenia systemu operacyjnego w Sinclairze nie mogła zostać zrealizowana, bo ten był wbudowany w ROM. W 1988 roku wstępuje na Uniwersytet Helsiński i tutaj w 1990 roku uczy się języka C, w którym wkrótce rozpoczyna pisać swój system operacyjny wzorowany na Unixie i MINIXie ( mały klon UNIXA opracowany przez Andrew Tanenbauma w Holandii do nauki studentów). Do DOSu Linus zraził się wystarczająco po zakupie komputera osobistego typu IBM. Tworzy w swoim wolnym czasie przy użyciu własnego sprzętu i nawet robi sobie przerwę w studiach aby skoncentrować się na zadaniu. Już w 1991 roku ukazuje się jądro systemu. Torvalds początkowo nazwał system Freax (Free uniX) ale za sugestią przyjaciela Ari Lemmke nazwa została zmieniona na Linux (LINUs uniX ).

Linux szybko zyskiwał popularność. W 1997 roku używany był już na ponad 3 milionach komputerów, a dwa lata później było ich już 7 ml. W tymże roku Linus Torvalds – po 10 latach pobytu na Uniwersytecie w Helsinkach jako student i wykładowca – zdecydował się na wyjazd wraz z rodziną do doliny krzemowej. W Santa Clara w firmie Trmeta pracował za przeciętną płacę programisty przy interfejsie pomiędzy systemami operacyjnymi (ale nie Linuxem) i mikroprocesorami tej firmy. Porozumienie z pracodawcą gwarantowało mu możliwość zajmowania się też Linuxem w celach nie związanych z firmą. Pewnym impulsem do

wyjazdu była konieczność zarobkowania dla utrzymania rodziny.

Praca Torvaldsa uzyskała przychylność nie tylko ze strony szerokiej szerzy współpracujących wolontariuszy programistów, lecz też niektórych ludzi biznesu, jak np. Paula Allena współzałożyciela Microsoftu, który udzielił mu wsparcia finansowego. Sam napisał decydujące 2% kodu jądra, co jest zrozumiałe, gdyż całość jest ogromna – wynosi ok. 80MB, nie licząc wielu programów (takich jak GCC, edytor vi, XWindow System i KDE) opracowywanych poza ścisłym projektem Linuxa, lecz koordynowanych wspólnie.

Jego sytuacja finansowa radykalnie polepszyła się w 1999 roku – został milionerem - kiedy firmy Red Hat i VA Linux ( VA Software), budujący linię Linuxa dla dużych przedsiębiorstw w dowód zasług podarowały mu akcje o ówczesnej wartości 20 ml dolarów.



Obecnie Torvalds pracuje na pełnym etacie w OSDL (Open Source Development Lab), założonym w 2000r i finansowanym przez konsorcjum firm komputerowych (m.in. IBM rocznie wykłada ok. 2 miliardy dolarów) oraz takie firmy software'owe jak Oracle, Intel, Netscape i Corel. Jest to oznaką, że Linux został doceniony jako system innowacyjny i należy go rozwinąć do obsługi dużych firm, co przekłada się m.in. na możliwości zarządzania bardzo obciążonymi serwerami ( Linux może pochwalić się sukcesem w postaci serwerów webowych Apache) . W ramach OSDL Torvalds podejmuje decyzje końcowe odnośnie zgłaszanych modyfikacji i uzupełnień, delegując pewne uprawnienia takim współpracownikom jak Alan Cox, Andrew Morton i Marcelo Tosatti. Do niego należy marka Linux, aczkolwiek samo oprogramowanie jest licencjonowane jako otwarte (GPL), co nie zabrania sprzedawania go dla zysku.

Linus T. wyznawał zasadę wolnego kodu źródłowego, nie obwarowanego patentami i licencjami oraz dostępnego do modyfikacji. Już wczesną wersję udostępnił na serwerze FTP w katalogu Linux). Na zarzut przedstawiciela Microsoftu Craiga Mundiego, że „open-source” niszczy własność intelektualną , odpowiedział następująco:

"Zastanawiam się, czy Mundie słyszał kiedykolwiek o Izaaku Newtonie. Jest on sławny nie tylko ze względu na utworzenie podstaw mechaniki (i początki teorii grawitacji, o czym pamięta większość ludzi, łącznie z historią o jabłku), ale również z powodu stwierdzenia: Jeśli byłem w stanie spojrzeć dalej, to tylko dlatego, że stałem na ramionach olbrzymów". Jestem skłonny słuchać raczej Newtona niż Mundiego. Choć umarł prawie trzysta lat temu, mniej zasmradza pokój." Linus Torvalds nie jest starszym człowiekiem, ale uhonorowany został już wieloma wyróżnieniami:

- w 1996 roku asteroida 9793 została nazwana jego imieniem
- w 1998 roku otrzymuje nagrodę EFF Pioneer
- w 1999 roku uzyskuje doktorat honorowy Uniwersytetu w Sztokholmie (warto dodać, że pochodzi ze szwedzkojęzycznej rodziny fińskiej), a w roku następnym Uniwersytetu w Helsinkach
- w 2004 roku uplasował się na 16 miejscu na liście 100 najświetniejszych Finów wszechczasów
- w 2006 roku Time Magazine nazwał go jednym z najbardziej znaczących (revolutionary) bohaterów 60-lecia.

Wiliam (Bill) H.Gates (ur. w 1955 r) Największy biznesmen i filantrop – człowiek któremu się powiodło. Można powiedzieć, że o ile Linus Torvalds pisał Linux dla przyjemności (powiedział: „I did it all just for fun”), to Bill Gates działał przede wszystkim dla biznesu.

Przez kilkanaście lat był najbogatszym człowiekiem w świecie. Wartość jego majątku wahała się w zależności od notowań giełdowych Microsoftu (posiada kilkanaście procent akcji) od 43 do ponad 59 miliardów dolarów.. Ostatnio na 1szym miejscu został zastąpiony przez meksykańskiego biznesmena Carlosa Slima. (ponad 65 mld), , posiadacza 1/3 udziałów w spółce telekomunikacyjnej America Movil (to czołowy operator sieci komórkowej w Ameryce Łacińskiej). Był założycielem Microsoftu, od początku jej szefem, a potem prezesem Rady Nadzorczej i Głównym Architektem Oprogramowania. Jego firma ma 50 miliardów rocznego dochodu i zatrudnienia 78 tysięcy osób w 105 krajach. W 1973 roku rozpoczął studia w Harvardzie, które przerwał 2 lata później, rozpoczynając partnerski biznes Micro-Soft z kolegą ze studiów Paulem Allenem. Już wcześniej zresztą obaj założyli firmę Traf-O-Data, do obliczeń dla potrzeb zarządzania ruchem drogowym, wykorzystując interpreter Basic, który opracowywali jeszcze podczas studiów na komputer Altair dla firmy MITS. Interpreter Basic był pierwszym masowym produktem dostarczanym w ciągu następnych paru lat dla prawie wszystkich mikrokomputerów amerykańskich i japońskich. Los sprzyjał Gatesowi. Niedługo potem IBM ogłosił planowaną premierę PC i pilnie potrzebował dla niego systemu operacyjnego. Microsoft podjął się realizacji zadania, wykupując od firmy Seattle Computer Products prawa do QDOSa ( Quick'n'Dirty Operating System ) i zatrudnił jego autora Tima Pattersona. QDOS został udoskonolony i jako MS-DOS przekazany firmie IBM do testowania. W lutym 1981 system został uruchomiony na prototypie IBM PC i w listopadzie ostatecznie zaakceptowany jako podstawowy system operacyjny dla nowych komputerów. W następnych latach czołową rolę w biznesie komputerowym zaczęły odgrywać serwery. I tutaj Microsoft znalazł rozwiązanie. W 1988 r. zatrudnił Dave'a Cutlera, który opracowywał systemy operacyjne VAX/VMS i RSX-11M dla Digitala, a w Cutler zajął się 32-bitowym Windows NT. Innym produktem napędowym stał się pakiet biurowy MS Office i następne wersje systemu Windows. Firma jest też producentem encyklopedii Encarta, symulatora lotu MS Flight Simulator, a nawet klawiatur czy myszek komputerowych oraz konsoli do gier (Xbox). Tyle w skrócie o działalności Microsoftu i tylko tyle, ile potrzeba było aby zilustrować mechanizmy napędowe firmy. A teraz o drugiej stronie medalu, czyli działalności charytatywnej państwa Melindy i Billa Gatesów. Od czerwca 2008 roku Bill chce poświęcić się całkowicie pracy w Bill & Melinda Gates Foundation nad poprawą stanu zdrowia i edukacji w świecie. Fundacja ta została przez małżeństwo Gatesów założona w styczniu 2005 roku z wkładem prawie 29 miliardów dolarów, a więc wielokrotnie większym niż zaangażowanie dotychczasowego największego amerykańskiego filantropa Johna D. Rockefellera < : "640 kilobajtów pamięci powinno wystarczyć każdemu " (wypowiedziane w 1981 roku) oraz później o Javie "Ktokolwiek myśli, że mały, składający się z 9000 linii program, który na dodatek jest rozprowadzany za darmo i może być sklonowany przez każdego, zmieni cokolwiek, co robimy w Microsoftcie, musi mieć pomieszczenie w głowie" . Wizjonerem dobrym więc nie był, ale wszystko za co się brał w życiu kończył sukcesem.



## Wnioski

1. Trudno być prorokiem we własnym domu (czytaj: własnym biznesie) - Przepowiednie największych postaci informatyki (5-6 komputerów zaspokoi świat, a 640 KB pamięci zaspokoi każdego) zamiast strzału w dziesiątkę, były kulą w płot.
2. *Tam gdzie są duże pieniądze czasem pozostaje trochę serca (wątek filantropijny - Woz, Gates)*
3. *Trudno do końca pozostać na piedestale, nawet jak się stworzyło wszystko od początku (przypadek Kena Olsena w firmie DEC-Digital), gdyż interes pozostaje interesem.*
4. *Czasem bezinteresowność staje się „opłacalna” (przypadek Linusa Torvaldsa)*

© dr inż. Zygmunt Ryznar - **Tabela 100 faktów** v.2h

## ŚWIATOWE KALENDARIUM 100 znanych postaci w Świecie informatyki

Wynalazcy, teoretycy, konstruktorzy, programiści ....

Worldwide timelines of 100 famous people in computer science and industry

(Free to use for personal and educational purposes)

### wstęp

*Tabela 100 obejmuje ok. 100 najważniejszych postaci informatyki światowej. Dyskusyjną jest sprawą czy 100 to za dużo czy za mało - mnie się wydawało, że w sam raz. Lubię takie "okrągłe" liczby, a narzucenie sobie granicy zmusza do uważniejszego doboru. Lista jest w zasadzie ułożona alfabetycznie, ale niekiedy przyjąłem grupowanie zagadnieniowe (strukturalne programowanie, hurtownie danych, niektóre wynalazki elektroniczne...), które umożliwia powiązanie osiągnięć w tym samym temacie. Problem doboru 100 postaci nie był prosty. Decydowały osiągnięcia - wynalazczo-twórcze lub założenie i prowadzenie największych firm komputerowych.*

*Na pewno - wskutek mojej niewiedzy lub nieświadomego pominięcia - nie ująłem wszystkich Postaci z czego zdaję sobie sprawę. Kilka pozycji zostało wprowadzonych dzięki wypowiedziom na liście dyskusyjnej PTI-KLIO.*

### Statystyka tablicy

*(orientacyjna liczba osób - niektóre pozycje nie są rozłączne)*

USA - 86 (w tym pochodzenia innego - 12 )

UK - 15 (w tym pochodzenia innego - 2 )

Polska - 8 (oraz 3 Amerykanów polskiego pochodzenia)

Szwajcaria - 4

Niemcy - 3 Norwegia - 3 Dania - 3 Holandia - 3

Francja - 2 Japonia - 2 Węgry - 2 ( uczeni działający w USA)

Kanada - 1 Finlandia - 1 Irlandia - 1 Szwecja - 1 Rosja - 1 Ukraina - 1 Australia - 1

Izrael - 1 (1 osiągnięcie 2 osób, kilkanaście osób izraelskiego pochodzenia w innych krajach)

1. **Abakanowicz Brunon** [ 1852 - 1900 ] W 1878 r. tworzy pierwszy działający model integrafu - urządzenia do obliczania wartości całek metodą graficzną. [Polska]
2. **Ada Byron** [ 1815 - 1852 ] Lady Lovelace [tutaj wyjątkowo imię na pierwszym miejscu jako że jest to popularny "identyfikator" tej postaci]. Córka słynnego poety. Dobry "duch" wynalazcy Babbage'a. Napisała w ciekawej notacji "plan działania" dla jego maszyny (do wyliczania liczb Bernoulie'go) i z racji tej zyskała sobie miano pierwszej programistki. [UK]
3. **Aiken Howard** [ 1900 - 1973] Pionierski twórca (we współpracy z Grace Hopper) komputerów przekaźnikowych i lampowych MARK na Harvard Univ. [USA]
4. **Amdahl Gene** [ 1922 - ] Wybitny twórca architektury mainframe'ów - najpierw w IBM, a potem we własnej firmie [USA - pochodzenie norwesko-szwedzkie]

5. **Atanasoff John** [ (1903 - 1995)] [USA - *pochodzenie bułgarskie*] i **Berry Clifford** [USA] budują komputer ABC (Atanasoff-Berry Computer) w Iowa Univ. w latach 1937-42 ( arytmetyka dwójkowa, zastosowano lampy próżniowe, kondensatorowe pamięci)
6. **Babbage Charles** [ 1791 - 1871] Twórca mechanicznej maszyny różnicowej o zaawansowanej architekturze.[UK]
7. **Bachman Charles** [ 1924 - ] Twórca "łańcuchowych" struktur danych - IDS (Integrated Data Store) [USA]
8. **Backus John** [1924 - 2007] Twórca języka FORTRAN i notacji Backus-Naur(Normal)-form - BNF [USA]
9. **Baran Paul** [ 1926 - 2011 ] [USA - *polskie pochodzenie*] W 1964 r publikuje pracę "On Distributed Communications", która ukazuje się niemal równocześnie z książką **Kleinrocka Leonarda** "Communication Nets" [USA]. Obie są pionierskie i dotyczą komutacji pakietów (packet switching), stanowiącej podstawę internetowej komunikacji rozproszonych serwerów. Niezależnie od nich rok później **Davies Donald** w National Physical Laboratory [UK] wystąpił z podobną koncepcją i w 1970 r. zaprojektował i zbudował sieć rozproszoną MARK I oraz zastosował jako pierwszy termin "packet-switching". W 1976 roku ustanowiono standard X25 dla tej technologii.
10. **Berners-Lee Tim** [ 1955 - ] Współautor protokołu HTTP, opracowanego w 1990 r (v.0.9) wspólnie z **Fieldingiem Royem** i **Nielsenem Henrikiem**. W 1991 r zamieszcza w internecie pierwszą, publicznie dostępną, specyfikację języka HTML (jego prosty szkielet), opartą o język SGML (Standard Generalized Markup Language) . W 1992 r w CERN wspólnie z **Cailliau Robertem** tworzy projekt World-Wide Web (WWW). [UK-Szwajcaria]
11. **Boole George** [ 1815 - 1864] W 1847 publikuje pierwsze prace w dziedzinie logiki symbolicznej. W 1854 roku sformułował system logiczny (nazwany potem algebrą boole'owską), który stanowił wsparcie binarnego systemu liczenia [USA]
12. **Bull Fredrik Rosing** [ 1882 - 1925 ] w 1919 r. opatentował ulepszone (w stosunku do Holleritha) maszyny systemu kart dziurkowanych [Norwegia]
13. **Bricklin Dan** [ - ] i **Frankston Bob** opracowali w 1978 r pierwszy software'owy arkusz kalkulacyjny Visicalc [USA]
14. **Bush Vannevar** [ 1890 – 1974] W 1925 r konstruuje analogowy komputer do rozwiązywania równań różniczkowych. Kopia jego powstaje w 1930r w MIT i będzie używana do obliczeń toru pocisków artyleryjskich podczas II Wojny Światowej [USA]
15. **Cerf Vinton Gray** i **Kahn Robert** zatrudnieni w DARPA wnieśli poważny wkład w opracowanie technologii TCP-IP [USA]
16. **Chomsky Noam** [ 1928 - ] W 1956 publikuje "Three models for the description of language" - zawiera 3 stopniowy model gramatyk formalnych zwany "Chomsky Hierarchy", który łączy teorię obliczeń i języków formalnych [USA]
17. **Cocke John** [ - ] twórca architektury komputerowej RISC [USA]
18. **Codd E.F** [ 1924 - 2003 ] W 1970 r prezentuje model relacyjnej bazy danych. W 1993 roku ukuł termin OLAP (online analytical processing) i sformułował dwanaście reguł tej technologii. ). Wprowadzenie OLAPu zmodernizowało relacyjne bazy danych o schematy gwiazdy (star) i śnieżynki (snowflake), służące do tworzenia

- tw. kostek wielowymiarowych. [USA]
19. **Constantine Larry L.** [ 1943 - ] , **Myers Glenford J.**, **Stevens Wane P.**, **Yourdon Edward Nash** [ [1944- ] [USA] w latach 70-tych (1974,1979) opracowali podstawy inżynierii strukturalnego programowania (structured design), które zostały zapoczątkowane przez trójkę: Dahl O., Dijkstra E.E. i Hoare C.O.R.
  20. **Cook Stephen** , **Krap Richard** [USA], **Levin Leonid** [USA-Ukraina] - na początku lat 70-tych wnieśli poważny wkład w teorię złożoności obliczeń szczególnie typu NP (Nondeterministic Polynomial) time reduction.
  21. **Couffignal Louis** [ 1902 - 1966 ] zaproponował (prawdopodobnie za Leibnizem) binarny system liczenia, wbrew raportowi von Neumanna i konstrukcji już zbudowanych na świecie komputerów próbował skonstruować nowatorski elektroniczny komputer bez modułu pamięci [Francja]
  22. **Cowlishaw Mike** [ - ] W latach 1979-1982 opracował skryptowy interpretacyjny język REXX (flagowy produkt IBM), traktowany przez specjalistów jako prekursor języków Tcl i Python, a przez autora jako język prostszy i łatwiejszy do opanowania niż popularny wówczas PL/I . [USA-UK?]
  23. **Cray Seymour** [ 1925 - 1996] współtworzy z Willam Norrisem w 1957 r firmę CDC a potem w 1972 r zakłada firmę Cray Research. Autor nowatorskich rozwiązań komputerowych (w tym superkomputerów). [USA]
  24. **Dahl Ole-Johan** [ - ] i **Nygaard Kristen** w latach 60-tych opracowali obiektowo zorientowany język SIMULA [Norwegia]
  25. **Dijkstra Edsger W** [ - ] w 1964 r. rozwiązuje problem tzw. zakleszczenia występującego przy przydziale zasobów komputera (koncepcja semaforu). W 1966r kończy projekt wieloprogramowego systemu operacyjnego THE. Zapoczątkowuje prace nad strukturalnym programowaniem i wypowiada się na temat szkodliwości instrukcji GOTO. [Holandia]
  26. **Eckert J. Presper** [ 1919 - 1995 ] i **Mauchly John** [ - ] twórcy komputerów ENIAC i UNIVAC [USA]
  27. **Eich Brendan** [ 1961 - ] twórca skryptowego języka JavaScript [USA]
  28. **Ellison Larry** [ 1944- ] -współtwórca bazy danych Oracle database, współzałożyciel Oracle Corporation [USA]
  29. **Fleming John A.** [ - ] W 1904 r. wynajduje pierwszy istotny element elektroniczny: diodę lampową i konstruuje prostownik na bazie tych elementów. Po nim w 1907 **Forest Lee de** wynajduje triodę. W 1919 r wynalezienie przerzutnika (trigger, flip-flop) (William Eccles i F. W. Jordan, później Otto Herbert Schmitt). W 1947 r. W. **Shockley**, W. **Brattain** i J.**Bardeen** tworzą pierwszy germanowy tranzystor ostrzowy. [USA]
  30. **Floyd Robert** [ 1936 - 2001] Wybitny znawca programowania; autor m.i. metody dowodzenia warunku stopu w pętli [USA]
  31. **Gates Bill** [ 1955 - ] Główny twórca firmy Microsoft [USA]
  32. **Glennie Allec** [ - ] W 1951 r. opracowuje kompilator AUTOCODE (dla Ferranti Mark1) - pierwszy kompilator ogólnego użytku [UK]
  33. **Gosling James** [ - ] na czele zespołu Green Team opracował w 1991 roku język Java (początkowo pod nazwą OAK) [Kanada]
  34. **Hamblin Charles** [ - ] W 1957 r opracowuje algorytm Odwrotnej Polskiej Notacji i buduje pierwszy stos w New South Wales University of Technology. [Australia]

35. **Hoare Charles** Antony Richard [ 1934 - ] twórca algorytmu sortowania quicksort, logiki do weryfikowania poprawności programów oraz języka Communicating Sequential Processes (CSP) do specyfikowania interakcji współbieżnych procesów [UK-Sri Lanka]
36. **Hewlett William** [ 1913 - 2001 ] i **Packard David** [ 1912 - 1996 ] Na przełomie 1938/1939 r. tworzą firmę **HP** (Hewlett Packard) , zapoczątkowując rozwój Doliny Krzemowej w Kalifornii [USA]
37. **Hoff Ted** [ - ] W 1968 wpada na pomysł krzemowego procesora i w latach 1970-1971 w firmie Intel tworzy pierwszy 4-bitowy mikroprocesor krzemowy 4004, zawierający 2,3 tys. tranzystorów i taktowany sygnałem 100kHz [USA]
38. **Holberton Francis** [ - ] W 1949 r. tworzy generator programów (dla UNIVAC), który generuje m.i. programy sort i merge [USA]
39. **Hollerith Herman** [ 1860 - 1929] Pionierski twórca maszyn licząco-analitycznych systemu kart dziurkowanych.W roku 1896 utworzył firmę "Tabulating Machine Company" (TMC), która łącząc się z kilkoma innymi firmami dała w roku 1924 początek największej firmy komputerowej - IBM. Był wybitnym wynalazcą - miał na koncie 38 patentów [USA - niemieckie pochodzenie]
40. **Hopper Grace Murray** [ 1906 - 1992 ] pierwsza programistka komputerów MARK w Harvard Univ., współpracownik Mauchleya i Eckerta przy budowie UNIVAC I, twórca pierwszego kompilatora (A-0) w Remington Rand oraz współtwórca języka Flowmatic (B-0 )na podstawie którego powstał język COBOL [USA]
41. **Ichbiah Jean** [ 1940 - 2007 ] Główny twórca języka programowania *Ada* [USA-pochodzenie francuskie]
42. **Inmon Bill** [ 1945 - ] .[USA] Sformułował takie cechy hurtowni danych jak zorientowanie na podmioty (np. produkty, klienci) uwzględnienie wymiaru czasu, nieulotność i integralność danych, ukierunkowanie użytkownika końcowego na wspomaganie decyzji nie zaś na obsługę transakcyjną. Współtwórcy koncepcji i metod budowy hurtowni danych:**Hadden Earl** [ - ] [USA] **Kelly Sean**- [ - ] [Irlandia]-twórcy metody Hadden-Kelly. **Kimball Ralph** [ - ] [USA];metoda modelowania przestrzennego -hurtownia danych jako zespół datamartów. Podstawy teorii wielowymiarowych baz zapoczątkowali w 1972 r **Wurtz Jay** i **Karrash Rick** [USA], wówczas studenci Sloan Management School, a potem twórcy pakietu Express.
43. **Iverson Kenneth E** [ - ] 1961-1962 K.E.Iverson w Harvard Univ. opracowuje precyzyjną notację złożonych procesów sekwencyjnych (pośrednią pomiędzy "rozwickłym" zapisem BNF i "anonimowym" zapisem Chomsky'ego). Notacja ta znana jest też pod nazwą języka APL (Array Processing Language) [USA]
44. **JERSZOW ANDRIEJ P.** [ 1931 - 1988] W 1958 opublikował pracę "Programmiruszczaja programma dla bystrodieistwujuszczej elektronnoj scziotnoj masziny" - i była to jedna z pierwszych prac badawczych w dziedzinie automatyzacji programowania [Rosja]
45. **Jobs Steve** [ 1955-2011] współzałożyciel ( Steve Wozniak i Ronald Wayne) Apple Inc. [USA]
46. **Kemeny John - János György**[ (1926-1992)] [USA - pochodzenia węgierskiego] i **Kurtz Thomas** [ 1928 - ] [USA] W 1964 R W Dartmouth College opracowują język **BASIC** ( Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code) dla komputera GE225.
47. **Karpiński Jacek** [ 1927 - 2010 ] Konstruktor pierwszego perceptronu w Europie (opartego na tranzystorowej sieci neuronowej) oraz w 1971 r najszybszego polskiego minikomputera K202, zbudowanego na zaawansowanych

- układach scalonych. *[Polska]*
48. **Kleinrock Leonard** [ - ] Niezależnie od Paula Barana opracował zasady komutacji pakietów, stanowiącej podstawę wymiany danych pomiędzy serwerami internetowymi. *[USA]*
  49. **Knuth Donald** [ 1938 - ] Autor wielotomowego opracowania "The Art of Computer Programming" i MMIX -zestawu 64-bitowych RISCowych instrukcji. *[USA]*
  50. **Langefors Börje** [ - ] w1966 r wydaje pracę "Theoretical analysis of information systems", zawierającą podstawy teorii systemów informacyjnych. Posiada wiele prac w dorobku, w tym "Information systems theory" (1977), "Infological models and information user view" (1980) *[Szwecja]*
  51. von **Leibniz Gottfried** [ - ] w 1671 tworzy maszynę liczącą, która wykonuje działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Opublikował pracę, w której omawia binarny system liczenia. *[Niemcy]*
  52. **Lerdorf Rasmus** [ - ] *[ Dania-Grenlandia]* W 1994 roku opracował zestaw skryptów perl pod nazwą 'Personal Home Page Tools' dla potrzeb własnej strony domowej. **Suraski Zeev** i **Gutmans Andi** *[Izrael]* w 1997 r napisali parser PHP3 i nadali językowi skrót PHP (Hypertext Preprocessor);w 1999r opracowali silnik ZEND.
  53. **Łukasiewicz Jan** [ - ] - polska notacja *[Polska]*
  54. **Łukasiewicz Leon** [ - ] twórca analogowego analizatora równań różniczkowych (1953) i języka EOL (Expression Oriented Language) *[Polska]*
  55. **McCarthy John** [ 1927 - ] Wprowadził termin AI (Artificial Intelligence). W latach 1956-1958 tworzy język programowania LISP. w którym zastosowano struktury listowe i rekursję funkcji z użyciem zmodyfikowanej polskiej notacji. *[USA]*
  56. **Marczyński Romuald** [ 1922 - 2000 ] - współtwórca komputera XYZ, zaproponował używanie terminu "informatyka" w języku polskim (wzorując się na ich odpowiednich w języku niemieckim i francuskim) *[Polska]*
  57. **Moore Charles H.** z Amerykańskiego Narodowego Obserwatorium Radio-Astronomicznego w 1969 r tworzy język Forth, który charakteryzował się "beztypowością". W 1982 r pod wpływem tego języka powstaje PostScript . *[USA]*
  58. **MOTO-OKA Tohru** [ - 1986 ] Znamca architektury komputerów. Lider japońskiego projektu "Komputery 5 generacji". *[Japonia]*
  59. **Nakamatsu Yoshiro** [ 1928 - ] w 1950 Na Imperial University Tokyo ( konstruuje floppy dysk. Licencję sprzedaży dyskietki przejmuje IBM *[Japonia]*
  60. **John Napier** [ - ] W 1600 r. buduje tabliczkę do mnożenia zwaną kostkami Napiera *[UK-Szkocja]*
  61. **Naur Peter** [ 1928 - ] Duży wkład w definiowaniu Algolu60. Zamiast terminu "computer science" zaproponował " datalogy". Domagał się zaprzestania traktowania sztuki programowania komputerów jako działu matematyki. *[Dania]*
  62. **Nelson Theodor Holm** [ 1937 - ] W 1960 r opracował projekt Xanadu, polegający na utworzeniu elektronicznej globalnej biblioteki literatury i sztuki , z której korzystać mieli ludzie z całego świata poprzez sieć [nie było wówczas jeszcze internetu]. W 1995 roku wprowadził termin "hypertext" na oznaczenie złożonych (dotyczących wersji i zawartości) powiązań pomiędzy dokumentami bibliotecznymi. *[USA]*



63. Von **Neumann John** [ 1903 - 1957 ] [USA - pochodzenie węgierskie] W latach 1944-1945 wspólnie z J.W. Mauchly'm i J. P. Eckertem definiuje architekturę programowalnego komputera, w której główną ideą było przechowywanie w pamięci nie tylko danych lecz i samomodyfikowalnego programu. Twórca teorii samoreprodukujących się automatów (Theory of self-reproducing automata).
64. **Noyce Robert** [ - ] [USA] w firmie Fairchild w 1959 r. wynajduje technikę pozwalającą na tworzenie cienkich aluminiowych połączeń na krzemowej płytce a następnie tworzy pierwszy pierwszy układ scalony na krzemie. W tym samym roku **Kilby J.** [ - ] [USA] z Texas Instruments tworzy układ scalony na germanie. Również w tym samym roku **Hoerni J.** [ - ] [Szwajcaria] tworzy technologię planarną do produkcji układów scalonych
65. **Olsen Ken** [ 1926 - 2011 ] Twórca i siła napędowa firmy DEC, która zapoczątkowuje erę minikomputerów [USA]
66. **Oughtred William** [ 1574 - 1660 ] W 1621 r tworzy suwak logarytmiczny. Ciekawostka: jako pierwszy użył znaku X jako symbol mnożenia w pracy "Clavis Mathematicae". [UK]
67. **Pascal Blaise** [ - ] W 1642 r w wieku 19 lat buduje sumator mechaniczny, zwany maszyną arytmetyczną. [Francja]
68. **Page Larry** i **Brin Sergey** -współzałożyciele of Google,Inc (we wrześniu 1998 r w Dolinie Krzemowej w wynajętym garażu). Tak naprawdę Google powstał za pieniądze (\$100,000) współzałożyciela firmy Sun Andy Bechtolsheima. [USA]
69. **Patterson John H.** [ - ] W 1884 r zakłada firmę NCR - National Cash Register Company [USA]
70. **Pawlak Zdzisław** [ 1926 - 2006 ] Koncepcja maszyn bezadresowych. Minus dwójkowy system liczenia (zastosowany w UMC-1) [Polska]
71. **Pfleumer Fritz** [ - ] W 1928 r patentuje taśmę magnetyczną [Niemcy]
72. **Powers James** [ - ] Twórca systemu kart dziurkowanych odmiennego od systemu Holleritha. [USA]
73. **Richards Martin** [ - ] Z ang. Cambridge Univ. - prawdopodobnie pod wpływem języka CPL (autorstwa Strachey'a) w latach 1966-1967 opracowuje (głównie podczas pobytu okresowego w MIT, gdzie nastąpiła pierwsza implementacja) składnię języka BCPL (Basic Combined Programming Language), z którego wywodzi się linia języków C. [UK]
74. **Ritchie Denise** [ - ] W latach 70-tych - pod wpływem języka BCPL - tworzy w Bell Teleph. Lab. język programowania C, równolegle pracując nad systemem UNIX. [USA]
75. **Rivest Ron, Shamir Adi** i **Adleman Leonard** w 1978 opracowują w MIT algorytm szyfrowania RSA (z użyciem klucza publicznego) [USA]. Nie znali pracy brytyjskiego matematyka **Cocksa Clifforda**, który w 1973 roku opracował podobny system szyfrowania ale do 1998 roku utrzymywany był w ścisłej tajemnicy. [UK]
76. **Roberts Ed** [ 1942 - 2010 ] W 1975 r zbudował komputer Altair 8800, który był uważany za pierwszy prototyp komputera osobistego. [USA]
77. **Ross Blake** [ - ] - współautor Mozilli Firefox
78. **van Rossum Guido** [ - ] -autor języka Python. [Holandia]
79. **Russell Brian** w Nantucket Corp. kieruje opracowaniem języka Clipper i jego kompilatora (1985,1987) do obsługi plików typu .dbf (dbase) . Język ten zdobył dużą popularność w świecie i Polsce na przełomie lat 80/90 ub.

- stulecia. Twórcą dbaseII (o początkowej nazwie Vulcan) w 1978 r. był **Ratliff C. Wayne**. Później produkt był sprzedawany przez firmę Ashton-Tate. [USA]
80. **Russell James** [ - ] wynalazca dysku kompaktowego CD [USA]
  81. **Rutishauser Heinz** [ - ] W 1952 r w Szwajcarskim Instytucie Technologicznym opracowuje naturalną notację dla wyrażeń matematycznych [obejmującą też m.i. typowy dzisiaj zapis pętli for k=1 (1) 10 ] jako wejście do komputera i tworzy koncepcję kompilatora takiego zapisu. [Szwajcaria]
  82. **Shannon C.** [ - ] W 1937 r publikuje pracę o budowie układów cyfrowych w oparciu o algebrę boole'wską i system binarny. W 1948 r. tworzy teoretyczne podstawy telekomunikacji cyfrowej [USA]
  83. **Shockley Wiliam** [ 1910 - 1989 ] Lider grupy 8 wynalazców (m.i. W. Brattain, J. Bardeen, R. Noyce , G.E. Moore,.. ) - twórców nowoczesnej elektroniki ( tranzystory, układy scalone, mikroprocesory...), którzy w latach 50-tych stworzyli Dolinę Krzemową (Shockley Semiconductor Lab., Fairchild Semiconductors, Intel, ...- w sumie 65 firm. [USA]
  84. **Stanhope Charles** [ 1753 - 1816 ] W 1777 r konstruuje mechaniczną maszynę liczącą. Następnie przez wiele lat obmyśla maszynę do wykonywania operacji logicznych. [UK]
  85. **Schickard Wilhelm** [ - ] W 1623 r konstruuje pierwszy mechaniczny zegar-kalkulator [Niemcy]
  86. **Słonimski Zelig** [ - ] W latach 1843-1845 tworzy "instrumenty" liczące (dodawanie, odejmowanie, mnożenie) w Petersburgu. [Polska - pochodzenia izraelskiego]
  87. **Stern Abraham** [ - ] W latach 1812-1817 konstruuje arytmetr ręczny, "maszynę pierwiastkującą" i "maszynę rachunkową" [Polska - pochodzenia izraelskiego]
  88. **Stibitz Georg R** [ - ] W 1937 r. w Bell Labs tworzy cyfrowy kalkulator na bazie przekaźników telekomunikacyjnych.
  89. **Strachey Christopher** [ 1916 - 1975 ] W 1959 roku wygłasza referat na temat time-sharingu. Kieruje połączonym zespołem (Cambridge i London Univ.), który w 1963 r opracował Combined Programming Language (CPL), kładący podwaliny pod nowy nurt programowania (BPCL, C). [UK]
  90. **Stroustrup Bjarne** [ 1950 - ] Twórca języka programowania C++. [Dania]
  91. **Torvald Linus** [ - ] W wolnym czasie i na własnym domowym sprzęcie tworzy unixopodobny system operacyjny Linux ( początkowo nazwał system Freax -Free uniX ale za sugestią przyjaciela Ari Lemmke nazwa została zmieniona na Linux -LINUs uniX)., który w 1991 r udostępnia zarówno do użytkowania bezpłatnego jak i rozwoju przez wolontariuszy-programistów. Opiekun rdzenia tego systemu, autor systemu GIT do utrzymywania oprogramowania źródłowego. [Finlandia]
  92. **Tramiel-Tramielski-Trzmieł** [ - ] Twórca firmy Commodore [USA-polsko-izraelskie pochodzenie]
  93. **Turing Alan** [ 1912 - 1954 ] W 1937 opisuje w publikacji "On computable numbers" teoretyczne podstawy procesu obliczania (maszynę Turinga), twórca teorii automatów. Wraz z Thomasem Flowersem kieruje zespołem, który tworzy elektroniczny lampowy komputer deszyfrujący (do łamania kodu Enigmy)- Colossus [UK]
  94. **Ulam Stanisław** [ - ] W 1946 r dla Los Alamos Scientific Laboratory opracowuje metodę obliczeń procesów statystycznych na podstawie prób losowych znaną jako metoda Monte Carlo - ma ona przyspieszyć obliczenia nad

- bronią jądrową. *[USA-polskie pochodzenie]*
95. **Wall Larry** [ - ] W latach 1987-1989 opracował skryptowy interpretacyjny język PERL (najpierw nosił nazwę "Pearl"), początkowo na platformy UNIXowe i do łatwego raportowania. Potem rozpowszechnił się jako język skryptowy CGI w implementacjach internetowych. *[USA?]*
  96. **Watson Thomas John Watson, Sr.** *[1874 – 1956]* i **Watson Thomas John Jr.** *[1914 - 1993]* wieloletni - w sumie 58 lat - prezesi firmy IBM - twórcy strategii firmy *[USA]*
  97. **Wilkes Maurice** [ - ] Kieruje zespołem, który w Cambridge Computer Laboratory skonstruował komputer EDSAC - uruchomiony w 1949 r - z programem przechowywanym w pamięci. W latach 1950-1951 tworzy koncepcję mikroprogramu przechowywanego w pamięci ROM. Wdrożono ją potem w komputerze EDSAC(2) (Manchester Univ.), który posiadał moduł o nazwie "Microprogram Control Unit". *[UK]*
  98. **Williams Freddie** [ - ] i **Kilburn Tom** zbudowali 1946 r. pamięć opartą na lampie oscyloskopowej CRT o pojemności 512-1024 bitów. *[UK]*
  99. van **Wijngaarden Adriaan** *[1916 - 1987]* Współtwórca (m.i. E.W. Dijkstra,) pierwszych komputerów holenderskich ARRA, ARMAC, X1. W 1968 r. opracowuje dwustopniową gramatykę (vW-grammar, W-grammar) do definiowania "infinite context-free grammars in a finite number of rules", wykorzystaną do definiowania języka ALGOL 68. główny autor języka ALGOL68. *[Holandia]*
  100. **Wirth Niklaus** *[1934 - ]* twórca-współtwórca języków programowania Euler, Algol W, Pascal, Modula, Modula-2, Oberon *[Szwajcaria]*
  101. **Wozniak Steve** *[1950 - ]* współzałożyciel ( Steve Jobs i Ronald Wayne) Apple Inc. Twórca komputerów Apple I i II. Posiadacz kilku patentów (m.i. sterownika dysku). *[USA - polskie pochodzenie]*
  102. **Viehe Frederick** [ - ] *[USA]* W 1947 r. patentuje wynalazek pamięci ferrytowej, skonstruowanej w domowym laboratorium. Niezależnie od niego pamięć ferrytową tworzą niedługo później **An Wang** i **Way-Dong Woo**. *[USA-chińskiego pochodzenia]*
  103. **Zuckerberg Mark** *[1984 - ]* - Twórca portalu Facebook. *[USA]*
  104. **Zuse Konrad** *[1910 - 1995]* Pionierski wynalazca komputerów. W latach 1938-1939 buduje mechaniczny komputer cyfrowy -Z1 a następnie mechaniczno-przełącznikowy Z2. W 1941 r-całkowicie przełącznikowy komputer Z3 - pierwszy programowalny komputer (który ulepsza w 1943 r do 22 cyfrowych liczb dwójkowych). Komputery pracują na binarnym systemie liczb i stosują rachunek zmiennopozycyjny. W 1945 r opracowuje język programowania wysokiego poziomu, zwany Plankalkül, za pomocą którego napisano program do gry w szachy. *[Niemcy]*
  105. **Yang Jerry** *[1968 - ]* W 1994 r. współzałożyciel - z Davidem Filo - portalu "Jerry's Guide to the World Wide Web" później przemianowanego na Yahoo *[USA - tajwańskie pochodzenie]*