

© dr inż. Zygmunt Ryznar

ŚWIATOWE KALENDARIUM INFORMATYKI DO 1971 r.

Wynalazki techniczne-teorie-hardware-software

Tabela 200 faktów i więcej (v. 2015-s) (over 200 events in IT - worldwide timelines by 1971)

Wstęp od autora

Obecna finalna wersja kalendarium jest uzupełnieniem mojej książki "Zarys historii programowania elektronicznych maszyn cyfrowych" z 1972 r. co było konieczne ze względu na ujawnienie nowych źródeł informacji oraz upływ czasu, dzięki czemu można bardziej obiektywnie i szerzej ogarnąć to, co się wydarzyło w ciągu kilkudziesięciu minionych lat.

Do zestawienia weszły wydarzenia pionierskie techniczne (np. wynalezienie tranzystora, układu scalonego, pamięci komputerowych), teoretyczne, językowe (pierwsze języki programowania w danej klasie), pojawienie się pierwszych komputerów danej generacji, software'owe (systemy operacyjne, systemy zarządzania bazą danych itp.). Tabela zawiera również wydarzenia informacyjne (np. utworzenie znaczących firm komputerowych), których nie można pominąć pisząc o historii informatyki. Umieszczono również kilka informacji podsumowujących (np. liczba języków programowania w roku x). Pozycje te posiadają w kol. "kraj" znak * i nie są zliczane w statystyce do liczby zdarzeń wynalazczych.

Ze względu na ograniczenie horyzontu czasowego do 1971 roku do zestawienia nie mogły wejść bardziej współczesne technologie jak np. pochodne języka C, hurtownie danych, superkomputery o mocy liczonej w Tf, internet, systemy operacyjne Windows, Linux itp. Niekiedy omawiając wydarzenie podaję informacje z nim związane wykraczające poza 1971 rok (np. pisząc o organizacji CODASYL nie mogłem nie wspomnieć o polskim systemie zarządzania bazą danych RODAN, gdyż być może było to pierwsze i zarazem ostatnie nasze znaczące dokonanie w zakresie oprogramowania narzędziowego).

Fakty zebrane w tabeli pochodzą głównie z moich archiwów, uzupełnionych internetowymi tekstami źródłowymi (tutaj pomocna okazała się lista dyskusyjna Sekcji Historycznej PTI). Starłem się nie korzystać z nieudokumentowanych publikacji typu "timelines". Wybierałem z wydarzeń (opisywanych zwykle w książkach i obszernych artykułach) tylko to, co uważałem za istotne i ciekawe, z własnej i polskiej perspektywy. Początkowo dążeniem moim było, aby tabela była zwięzła (maksymalnie 2-3 wiersze na pozycję), pełniąc rolę jakby indeksu wydarzeń. Potem doszedłem do wniosku, że takie "suche" zestawienie faktów będzie mało interesujące i dodałem bardziej szczegółowe informacje (w tym porównawcze, nawiązujące do wcześniejszych lub późniejszych wydarzeń), których nie ma w mojej wyżej wspomnianej książce.

Nie dołączam źródeł bibliograficznych, gdyż byłoby to zestawienie kilku tysięcy pozycji, kwalifikujące się do odrębnego opracowania.

Jeszcze jedna uwaga. Tabela jest wielotematyczna i było to zamierzenie umyślne. Zapewne zestawienia poświęcone odrębnym działom (np. językom programowania, wynalazkom technicznym itp.) są też godne uwagi, ale powinny występować w przypadku bardziej rozbudowanych analitycznych materiałów, skierowanych do określonej grupy specjalistów. Zwięzła tabela wielotematyczna ma tę zaletę, że pozwala lepiej kojarzyć różne strony tej samej "rzeczy" (czytaj "techniki komputerowej" gdyż tak można byłoby określić informatykę). Jeśli np. powstały pamięci dyskowe to stworzyło to podstawy do nowych rozwiązań w zakresie systemów operacyjnych i języków programowania.

Na koniec uwaga o datach wydarzeń - czasem są one rozmaicie datowane w różnych źródłach. Starłem się wtedy dotrzeć do najwłaściwszego z nich, ale nie zawsze było to możliwe. Ponadto prace badawcze i konstrukcyjne mogą trwać lata - wówczas pojawić się może okres "od-do" albo kilka dat: publikacja raportu o pracy, pierwsze uruchomienie, wejście na rynek komercyjny itp.

Pod uwagę należy wziąć również "preferencje" narodowościowe autorów źródłowych informacji, a więc skłonność do przyznawania pierwszeństwa w datach dla faktów pochodzących z ich krajów. Ponadto przy zliczaniu wg krajów w grę może wchodzić np. podwójne obywatelstwo i kraj pochodzenia.

W statystyce tabeli faktów nie wzięto pod uwagę wydarzeń do XVI wieku, które zamieszczono w celu stworzenia szerszego horyzontu czasowego, być może wskazując na korzenie późniejszej wynalazczości.

Podsumowując, wydaje się, że okres dwudziestolecia 1951-1971 był najważniejszy, gdyż stworzył podwaliny epoki komputerowej od strony teoretycznej i technicznej. Po roku 1980 poczyniono następne istotne kroki milowe - pojawienie się komputerów osobistych i systemów operacyjnych Windows, technologii "data-mining" i hurtowni danych, światowej sieci komputerowej użytkowanej poprzez internet, bezpłatnych systemów operacyjnych (np. Linuxa) i ogólnodostępnego oprogramowania użytkowego na licencji GNU. Komputery mogły więc zawędrować pod każdą "strzechę".

Zygmunt Ryznar

Statystyka tabeli faktów do 1971r.

wg stanu wpisów na dzień 12 września 2014 r.

Liczba pozycji 220

w tym zdarzenia wynalazcze (od XVI w.):

- USA 102
- UK 21
- Niemcy 12
- Polska 11 (w sumie 18 pozycji, ale 9 można uznać za wynalazki)
 1. Brunon Abakanowicz - integrat
 2. Abraham Izrael Staffel - arytmometr (podst. działania plus potęgowanie i pierwiastkowanie)
 3. Abraham Stern - arytmometr ręczny, "machina pierwiastkująca" i "machina rachunkowa"
 4. Zelig Slonimski - "instrumenty" liczące,
 5. Jan Czochralski-metoda pomiaru szybkości krystalizacji metali, wykorzystywana do produkcji monokryształów krzemu
 6. Jan Łukasiewicz łącznie za osiągnięcia: -notacja polska i trójwymiarowa logika
 7. Z.Pawlak - koncepcja maszyn bezadresowych, minus dwójkowy system liczenia (w UMC-1)
 8. złamanie kodu enigmy przez polskich matematyków
 9. Stanisław Ulam - metoda Monte Carlo
 10. Paul Baran (Amerykanin polskiego pochodzenia)- komutacja pakietów dla rozproszonych sieci.
 11. Leon Łukasiewicz - język EOL
- Holandia 6
- Rosja-ZSRR 5
- Szwajcaria 4
- Francja 4
- Japonia 3
- Norwegia 3
- Australia 2
- Szwecja 2

Fakty mówią same za siebie, ale pozwalam sobie zauważyć zjawisko "ostrej" ("łeb w łeb") rywalizacji USA i Anglii (UK) w latach 50-tych, w zakresie budowy komputerów, zarówno na płaszczyźnie konstrukcyjnej jak i teoretycznej. Pod względem wynalazków technicznych (typu tranzystor, układ scalony, mikroprocesor) bezkonkurencyjni byli Amerykanie (a właściwie 8 osób w większości laureaci nagrody Nobla), którzy w dolinie krzemowej (Shockley, Fairchild Semiconductors, Intel) do lat 60-tych zmonopolizowali światowy przemysł elektroniczny dzięki potężnym zamówieniom armii amerykańskiej, przemysłu kosmicznego i zbrojeniowego oraz od firmy IBM. Później pozycji tej zaczęli zagrazać Japończycy produkując elementy elektroniczne na licencjach amerykańskich.

Data	Wyszczególnienie	Kraj
6000 p.n.e.	Urządzenia "matematyczne" składające się z zestawu kości służące głównie do ustalania faz księżyca. "Kości z Ishango", pochodzące z 6000 r. p.n.e. wyposażone było w kwarcowe "urządzenie" I/O. Inne podobne urządzenie "Kości z Lembomo", powstało już prawdopodobnie 35000 lat p.n.e.	[]
1750 p.n.e.	W Babilonie zaczęto używać sześćdziesiątkowy system liczbowy zapożyczony od Sumerów. Arabscy astronomowie używali w atlasach i tabelach zapisu przejętego od Ptolemeusza, który był oparty na ułamkach o podstawie sześćdziesiąt.	[Babilonia]
500 p.n.e.	Panini [Paniani] opracowuje notację Classical Sanskrit standaryzującą gramatykę i morfologię Sanskrytu. Podobno do tej notacji zbliżony jest współczesny zapis BNF (Backus Naur Form)	[Persja]
500 p.n.e.	Hinduski matematyk Pingala po raz pierwszy opisuje binarny system liczenia	[Indie]
300 p.n.e.	W "Elementach" Euclidesa opisane są nietrywialne algorytmy (np. największy wspólny dzielnik)	[Grecja]
300 p.n.e.	Abacus - liczydło (deska z wyżłobionymi rowkami, które symbolizowały kolejne potęgi dziesięciu)	[Babilonia]
80 n.e.	Antikythera - urządzenie mechaniczne z brązu do obliczeń gwiazdowego (lunar) kalendarza ze zmienną liczbą miesięcy w roku	[Grecja]
820-825	Abu Abdallah Muhammad ibn Musa al-Chorezmi [al-Khwarizmi] czyli "Muhammad syn Musy z Chorezmu", opisał w pracy "On the Calculation with Hindu Numerals" pozycyjny (dziesiętny)system	[Azja]

	liczbowy. Uważa się, że od "al-Khwarizmi" pochodzą terminy "algorytm" i "algebra". W Polsce po raz pierwszy termin algorytm został zdefiniowany w 1553 przez Bernarda Wojewódkę ("Algorithm, to jest nauka liczby po polsku na liniach uczyniony.").	
1500	Leonardo da Vinci wykonuje szkic prostego kalkulatora mechanicznego	[Włochy]
1600	John Napier buduje tabliczkę mnożenia zwaną kostkami Napiera (wynik mnożenia uzyskiwano poprzez ręczne układanie obok siebie kostek-pałeczek z cyframi mnożnej)	[Szkocja]
1621	William Oughtred tworzy suwak logarytmiczny. Ciekawostka: jako pierwszy użył on znak X jako symbol mnożenia w pracy "Clavis Mathematicae".	[UK]
1623	Wilhelm Schickard konstruuje pierwszy mechaniczny (o konstrukcji drewnianej) arytometr zwany zegarem liczącym. Maszyna wykonywała 4 działania i wykorzystywała udoskonalone (w formie walców) pałeczki Napiera.	[Niemcy]
1642 lub 1645	Blaise Pascal w wieku 19 lat -aby pomóc ojcu, który był poborcą podatkowym-buduje sumator mechaniczny, zwany "pascalina", mogący dodawać odejmować. Do 1652 roku wykonano ok. 50 tych sumatorów- do liczenia w różnych systemach monetarnych oraz do wspomagania pracy geodetów.	[Francja]
1671	Gottfried von Leibniz tworzy maszynę liczącą, która wykonuje działania dodawania, odejmowania, mnożenia i dzielenia. Opublikował pracę, w której omawia binarny system liczenia.	[Niemcy]
1777	Charles Stanhope konstruuje mechaniczną maszynę liczącą.	[UK]
1786	J.H. Müller przedłożył projekt maszyny do obliczania algebraicznych funkcji różnicowych. Maszyny tej nie zbudowano, gdyż wynalazca nie zdobył funduszy. Idee kontynuował potem Ch.Babbage oraz następnie Pehr Georg Scheutz.	[Niemcy?]
1801	Joseph-Marie Jacquard opracowuje (a właściwie ulepsza) sposób sterowania krosnami za pomocą kart perforowanych. Karty dziurkowane do tego celu zastosowali po raz pierwszy ok.1725 r Basile Bouchon i Jean-Baptiste Falcon.	Francja
1812-1817	Abraham Stern konstruuje arytometr ręczny, "maszynę pierwiastkującą" i "maszynę rachunkową"	[Polska]
1822	Charles Babbage rozpoczyna budowę mechanicznej maszyny rachunkowej, tzw. maszyny różnicowej. Projekt zrealizowany dopiero w 1992 roku, znajduje się w muzeum techniki w Science Museum, Londyn	[UK]
1832	S.N. Korsakow przedstawia projekt homeoskopów (nazwanych przez niego "inteligentnymi maszynami"), będącymi kartotekami ze sposobem selekcji kart dziurkowanych wg kombinacji otworów (np. zespół symptomów do identyfikacji choroby). Być może był to pomysł mechanicznych tablic decyzyjnych.	[Rosja]
1833	Projekty "maszyny analitycznej" Charlesa Babbage	[UK]
1843-1853	Pehr Georg Scheutz buduje z synem w 1843 r maszynę różnicową, wzorowaną na projekcie Babbage'a, a 10 lat później ukazuje się jej ulepszona wersja	[Szwecja]
1843-1845	Zelig Słonimski tworzy "instrumenty" liczące (dodawanie, odejmowanie, mnożenie) w Petersburgu	[Polska]
1845	Abraham Izrael Staffel prezentuje na wystawie przemysłowej w Warszawie arytometr, który poza 4 podst. działaniami wykonuje również potęgowanie i pierwiastkowanie.	[Polska]
1847	George Boole publikuje pierwsze prace w dziedzinie logiki symbolicznej. W 1854 roku sformułował system logiczny (nazwany potem algebrą boole'owską), który stanowił wsparcie binarnego systemu liczenia	[UK]
1878	Brunon Abakanowicz tworzy pierwszy działający model integralu - urządzenia do całkowania graficznego (następca planimetru do pomiaru powierzchni).Patent uzyskuje w 1880r i odtąd jego urządzenie było produkowane przez szwajcarską firmę Coradi. W tym samym czasie podobne urządzenie buduje Wawrzyniec Żmurko.	[Polska]
1879-1903	Gottlob Frege tworzy podstawy logiki matematycznej, traktując matematykę jako gałąź logiki. Opracowuje system logiczny oparty na teorii zbiorów.	[Niemcy]

	1879-publikuje "Begriffshrift" 1884- "Grundlagen der Arithmetik 1893-1903 "Die Grundgesetze der Arithmetik"	
1882	Powstaje Ferranti (Sebastian Ziani de Ferranti)	[UK]*
1884	John H. Patterson zakłada firmę NCR - National Cash Register Company	[USA]*
1888	William S. Burroughs występuje o patent na mechaniczny sumator.	[USA]
1893	Utworzono TMC - Tabulating Machine Corporation (Herman Hollerith)	[USA]*
1903	Nicola Tesla, fizyk pochodzenia serbsko-chorwackiego, patentuje elektryczne bramki logiczne.	[USA]
1904	John A. Fleming wynajduje diodę lampową i konstruuje prostownik na bazie tych elementów	[UK]
1907	Lee de Forest wynajduje triodę	[USA]
1910	Namihei Odaira tworzy firmę Hitachi	[Japonia]*
1911	Thomas Watson Sr tworzy firmę CTR (Computing Tabulating Recording Corporation), która potem zmieni nazwę na IBM	[USA]*
1910-1913	Bertrand Russel i A.N. Whitehead korygują system Frege (paradoks Russela) tworząc system logiczny (w "Principia Mathematica") oparty na teorii typów.	[UK]
1916	Jan Czochralski odkrywa nowatorską metodę pomiaru szybkości krystalizacji metali, wykorzystywana obecnie do produkcji monokryształów krzemu.	[Polska]
1917	Jan Łukasiewicz wprowadza trójwartościową (tak,nie,niewiadoma) logikę (three-valued propositional calculus)	[Polska]
1917	W Kanadzie CTR zmienia nazwę na IBM	[Kanada]*
1919	Wynalezienie przerzutnika (trigger,flip-flop) (William Eccles i F. W. Jordan, później Otto Herbert Schmitt).	[USA]
1922	Powstaje organizacja GAMM (Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik). Na polu informatycznym wstąpiła się zastugą (wspólnie z ACM) wsparcia opracowania ALGOLu 58	[Niemcy]*
1924	Jan Łukasiewicz wprowadza beznawiasowy przedrostkowy (prefiksowy) zapis wyrażeń - notację polską -popularnie zwany polskim zapisem. Zastosowanie praktyczne w komputerach znalazł zapis postfiksowy czyli Odwrotna Notacja Polska (ONP) - Reverse Polish Notation (RPN), którą zaproponowali w 1954 r Burks, Warren i Wrightby, algorytmicznie opracował Ch.Hamblin, a potem niezależnie zdefiniowali F. L. Bauer i E. W. Dijkstra. Notacja ONP stała się podstawą budowy rewersyjnych stosów pamięciowych w komputerach (1960 - Burroughs B5000, 1963 - English Electric KDF9). W LISP2 zmodernizowano nieco tę notację i została ona nazwana Cambridge Polish Notation.	[Polska]
1924	W USA CTR zmienia nazwę na IBM	[USA]*
1925	Vannevar Bush 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]
1927	Bernard D.H. Tellegen wynajduje lampę z trzema siatkami czyli pentodę	[Holandia]
1928	Rosyjski imigrant V. Zworykin wynajduje kineskop	[USA]
1928	Fritz Pfleumer patentuje taśmę magnetyczną	[Niemcy]
1932	Polscy matematycy Jerzy Różycki, Henryk Zygałski i Marian Rejewski łamią kod niemieckiej Enigmy.	[Polska]
1936	Konrad Zuse zgłasza patent mechanicznego komputera pracującego w arytmetyce zero jedynkowej czyli binarnej. Zuse jest też pomysłodawcą idei operacji zmiennoprzecinkowych oraz arytmetru ósemkowego.	[Niemcy]
1936	Louis Pierre Couffignal we Francuskiej Akademii Nauk publikuje notatkę na temat użycia notacji binarnej w maszynach liczących.	[Francja]
1936	John von Neumann - niezależnie od Francuza L.Couffignala proponuje użycie dwójkowego systemu liczenia w maszynach liczących	[USA]

1937	Georg R. Stibitz z Bell Labs tworzy prosty cyfrowy kalkulator "Model K" ("Kitchen" - w kuchni go montował), w którym obliczenia wykonywane były za pomocą binarnych dodawania bazy przekaźników telekomunikacyjnych.	[USA]
1937	Praca C.Shannona n/t budowy układów cyfrowych w oparciu o algebrę boole'wską i system binarny	[USA]
1937	Twórca teorii automatów Alan Turing opisuje w publikacji "On computable numbers" teoretyczne podstawy uniwersalnego obliczania (computation) nazwane maszyną Turinga	[UK]
1938	Konrad Zuse kończy prace nad pierwszym mechanicznym komputerem cyfrowym -Z1, operującym na binarnym systemie liczb i stosującym rachunek zmiennopozycyjny.	[Niemcy]
1938	David Packard i William Hewlett tworzą w garażu firmę HP (Hewlett Packard), zapoczątkowując rozwój Doliny Krzemowej w Kalifornii	[USA]*
1941	Konrad Zuse kończy prace nad pierwszym programowalnym komputerem cyfrowym, zbudowanym na przekaźnikach, nazwanym Z3	[Niemcy]
1942	John Atanasoff i Clifford Berry budują komputer ABC (Atanasoff-Berry Computer) w Iowa Univ. w latach 1937-42 (arytmetyka dwójkowa, zastosowano lampy próżniowe, kondensatorowe pamięci)	[USA]
1943	Konrad Zuse tworzy kalkulator Z3 działający na 22 cyfrowych liczbach dwójkowych	[Niemcy]
1943	Paul Eisler patentuje płytkę drukowaną	[Niemcy]
1943	Alan Turing i Thomas Flowers wraz z zespołem tworzą elektroniczny lampowy komputer deszyfrujący (do łamania kodu Enigmy)- Colossus, który był następcą maszyny deszyfrującej "Bombe". Algorytmy na których pracował Bombe (oraz prawdopodobnie w dużej mierze konstrukcja) oparte były na dokumentacji opracowanej przez polskich matematyków Jerzego Różyckiego, Henryka Zygałskiego i Mariana Rejewskiego, którą przywiózł do Anglii z Polski A. Turing. "Bombe" (bomba kryptologiczna) nosiła nazwę "Heath Robinson" i została zbudowana przez Maxa Newmana i Wynn-Williamsa niedługo przed Colossusem, którego eksploatację rozpoczęto w czerwcu 1944 r.	[UK]
1944-1945	Matematyk węgierskiego pochodzenia John von Neumann w 1945 r. definiuje architekturę programowalnego komputera, w której główną ideą było przechowywanie programu w pamięci. Wg raportu von Neumanna zbudowano binarne komputery EDSAC (1949) i EDVAC (1952).	[USA]
1944	Howard Aiken wraz z zespołem buduje elektromechaniczny komputer nazwany Harvard Mark 1, składający się z 800 tys. elementów elektromechanicznych	[USA]
1945	Konrad Zuse opracowuje język programowania wysokiego poziomu, zwany Plankalkül - w którym napisano program do figur szachowych (a więc do gry w szachy)	[Niemcy]
1946	J. W.Mauchly, J. P. Eckert wraz z zespołem kończą prace nad pięćdziesiątym komputerem elektronicznym ENIAC. Zakończył swą służbę 2 października 1955 roku	[USA]
1946	Stanisław Ulam 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-Polska]
1946	Powstaje IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers)	[USA]*
1946	Freddie Williams składa wniosek patentowy na pamięć opartą na lampie oscyloskopowej (cathode ray tube-CRT) o pojemności 512-1024 bitów.	[USA]
1947	IBM buduje lampowo-przekaźnikowy kalkulator SSEC (Selective Sequence Electronic Calculator), który zapowiada odchodzenie z epoki maszyn licząco-analitycznych	[USA]
1947	Frederick Viehe patentuje wynalazek pamięci ferrytowej, skonstruowanej w domowym laboratorium. Niezależnie od niego pamięć ferrytową tworzą niedługo później Amerykanie chińskiego pochodzenia An Wang and Way-Dong Woo.	[USA]
1947	W. Shockley, W. Brattain i J.Bardeen tworzą pierwszy germanowy tranzystor ostrzowy	[USA]

1947	Operatorzy komputera przekaźnikowego Mark II jako przyczynę wadliwego działania wskazują pluskwę(bug) w jednym z przekaźników. Grace Murray Hopper spopularyzowała to wydarzenie jako "odpluskwianie" (debugging) programu. <i>[ten fakt jest tylko ciekawostką i nie liczy się w statystyce wynalazków]</i>	[USA]*
1947	Powstaje międzynarodowa organizacja ACM (Association for Computing Machinery)	[USA]*
1947	Powstaje ISO (Międzynarodowa Organizacja ds. Standardów)	[]*
1947-1952	Murray Grace Hopper opracowuje assembler. Pełniejsze kompilatory (A-0, A-1) tworzy w 1955 r w Remington Rand dla komputerów UNIVAC	[USA]
1947	Rozpoczęcie stosowania bębnow magnetycznych w Komputerach (MARKIII, ERA1101, itp.)	
1948	C. Shannon tworzy teoretyczne podstawy telekomunikacji cyfrowej	[USA]
1948	W Manchester University powstaje komputer "Baby" z pamiętany programem. 1951 r.- rozpoczęcie produkcji tych komputerów przez firmę Ferranti jako Ferranti Mark 1	[UK]
1948	W komputerze ENIAC zastosowano pamięć typu ROM do przechowywania Function Tables	[USA]
1949	Pojawia się - zaproponowany przez J.Mauchly'ego, współtwórcę ENIACA- pierwszy "przenaszalny" (stosowalny nie tylko na jednej maszynie) język programowania Short Code (na komputerach BINAC i UNIVAC). Był tak prosty (ale zawierał zmienny przecinek), że można było go ręcznie "przekompilować" na kod maszynowy	[USA]
1949	Francis Holberton tworzy generator programów (dla UNIVAC), który generuje m.i. programy sort i merge	[USA]
1949	Pierwsze lampowe (z pamięcią na rtęciowych liniach opóźniających) komputery przechowujące program w pamięci operacyjnej: -EDSAC(1) zespół Maurice'a Wilkes'a na Univ.Cambridge (UK), -SSEC zespół Johna Prespera Eckerta w N.Jorku. Programy mogły zawierać skoki warunkowe. Niezależnie od Neumanna, Wilkes wskazał, że należy dokonywać operacji arytmetycznych na adresach, osiągając przez to znaczne skrócenie wielkości programu (jak wiadomo, modyfikacja adresów pozwala na tworzenie tzw. pętli w programie). Docenił też walory stosowania biblioteki podprogramów.	[UK-USA]
1950-1951	Maurice Wilkes (Cambridge Computer Laboratory) tworzy koncepcję mikroprogramu przechowywanego w pamięci ROM. Wdrożono ją kilka lat potem (1958?) w komputerze EDSAC(2) (Manchester Univ.), który posiadał moduł o nazwie "Microprogram Control Unit". Dodać trzeba, że pod koniec lat 50-tych mikroprogramowe implementacje wystąpiły również w USA.	[UK]
1950	Powstaje komputer lampowy CSIRAC (Council for Scientific and Industrial Research Automatic Computer, na którym w latach 1950-1951 odtwarzano muzykę. Ten pierwszy australijski komputer nie był efemerydą, gdyż pracował do 1964 r.	[Australia]
1950	Jay Forrester wynajduje pamięć ferrytową	[USA]
1950	Po raz pierwszy zastosowano bęben magnetyczny w komputerze UNIVAC/ERA 1101 w U.S. Navy	[USA]
1950	Powstaje komputer ACE zbudowany przy udziale A.Turinga	[UK]
1950	Na Imperial University Tokyo Yoshiro Nakamatsu konstruuje floppy dysk. Licencję sprzedaży dyskietki przejmuje IBM	[Japonia]
1950	Powstaje jeden z pierwszych w Europie programowalny lampowy komputer MESM (Małaja Elektronno-Scziotnaja Maszyna)	[ZSRR]
1951	Firma Jacob Instrument stosuje pamięć ferrytową w komputerze Jain Comp	[USA]
1951	Allec Glennie opracowuje kompilator AUTOCODE (dla Ferranti Mark1) - pierwszy kompilator ogólnego użytku	[UK]
1951	Powstają pierwsze komputery do zastosowań biznesowych (UNIVAC i LEO)- dotychczasowe komputery służyły do obliczeń naukowo-technicznych, a nie do masowego przetwarzania danych ekonomiczno-administracyjnych	[USA,UK]

1952	Pod kierownictwem S.A.Lebiediewa powstaje lampowy komputer BESM-1 (Balszaja Elektronno-Scziotnaja Maszyna) jeden z najszybszych wówczas komputerów w Europie 8–10 KFlops	[ZSRR]
1952	Heinz Rutishauser ze Szwajcarskiego Instytutu Technologicznego proponuje 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]
1952	J.H.Laning i W.Zierler tworzą w MIT dla komputera Whirlwind pierwszy w USA interpreter matematycznych wyrażeń pisanych "naturalnie"	[USA]
1953	W IBM zespół J.Backusa i J.Sheldona tworzy symboliczny interpretacyjny Speedcoding System dla IBM701, którego cechą charakterystyczną były dwa różnoadresowe zbiory operacji (trzyadresowy i jednoadresowy)	[USA]
1952-1953	A.A.Liapunow opracowuje tzw. operatorową notację algorytmów.	[ZSRR]
1952	IBM dostarcza na rynek swój pierwszy komercyjny komputer IBM 701, wyposażony w pamięć na lampach oscyloskopowych (2045-4096 słów) oraz bęben magnetyczny o pojemności 8192 słów. Niedługo potem dostaje pamięć na taśmach magnetycznych.	[USA]
1953	W Manchester Univ. uruchomiono prototyp prawdopodobnie 1szego w świecie tranzystorowego komputera - pełna wersja eksploatacyjna powstała w 1955 r. W tymże 1955 roku IBM demonstruje pierwszy kalkulator oparty na tranzystorach.	[UK]
1954	Pierwsza symulacja sieci neuronowej na komputerze w MIT przez Farleya i Clarka - inspirowana przez prace badawcze (nad regułami uczenia) z 1949 r Donalda Hebba z McGill University w Kanadzie.	[USA-Kanada]
1954	w Texas Instruments utworzono pierwszy tranzystor krzemowy	[USA]
1954	Użycie taśmy magnetycznej w komputerze UNIVAC I (podobno 1sze użycie taśmy magnetycznej nastąpiło w 1949 r w komputerze BINAC)	[USA]
1955	w General Motors powstaje system operacyjny GM OS dla IBM701, na podstawie którego IBM tworzy potem system operacyjny SOS (Share Operating System)	[USA]
1955	IBM informuje o stworzeniu dysku magnetycznego 5MB (RAMAC 305)-we wrześniu 1956 roku sprzedaje 1szy komputer z tym dyskiem	[USA]
1955	W IBM powstaje komputer IBM 705 wyposażony w ferrytową pamięć rdzeniową (20 tys. znaków) i dysk magnetyczny (60 tys. znaków). Rok później pamięć ferrytową instaluje Remington Rand w maszynie UNIVAC 1103A.	[USA]
1956	Przekształcenie GAM (Grupa Aparatów Matematycznych) w ZAM (Zakład Aparatów Matematycznych)	[Polska]*
1956	Noam Chomsky 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]
1956	W Lincoln Laboratories MIT zbudowany zostaje pierwszy komputer tranzystorowy szerszego przeznaczenia.	[USA]
1956-1957	John Backus wraz z zespołem z IBM wprowadzają do użycia FORTRAN (FORmula TRANslating System) - pierwszy język wysokiego poziomu powszechnego użycia	[USA]
1956-1958	John McCarthy tworzy język programowania LISP, nadający się do wykorzystania w dziedzinie sztucznej inteligencji. W LISP zastosowano struktury listowe i rekursję funkcji z użyciem zmodyfikowanej polskiej notacji.	[USA]
1956-1958	IPL (Information Processing Language)- język do struktur listowych opracowany przez Allena Newella, J.C.Shawa i Herberta Simona. Jednym z programów napisanych przez nich w tym języku w 1958 r był program do gry w szachy. IPL-V implementowano w latach 60-tych na wielu komputerach (najpierw na IBM 650 w 1958 r).	[USA]
1956	W Remington Rand powstaje komputer UNIVAC 1103A (ERA 1103) wyposażony w rdzeniową pamięć ferrytową - był następcą komputera UNIVAC 1103 zbud. w 1953 z pamięcią na lampach oscyloskopowych	[USA]
1957	W Remington Rand dla UNIVAC I powstaje "konkurencyjny" w stosunku do Fortranu język MATH-MATIC (AT-3), w którym po raz pierwszy zastosowano automatyczną segmentację programu, który okazywał się za duży (w dzisiejszym języku "overlay'e" czyli nakładki)	[USA]

1957	Alex Bernstein tworzy (prawdopodobnie pierwszy w świecie - nie licząc prób Zusego w języku Plankalkül) program do gry w szachy na IBM 704. Na 1 ruch komputer potrzebował ok.8 min. Pierwszy użytkowy program do gry w szachy o nazwie MacHack VI napisał Richard Greenblatt w latach 60-tych w MIT. Program ten mógł brać udział w turniejach szachowych z udziałem ludzi, korzystał z "ksiąg posunięć" (book) itp.	[USA]
1957	Wynalazek kriotronu (przewidywano jego użycie w charakterze pamięci) - planarny kriotron tworzy Dudley Allen Buck w Massachusetts Institute of Technology	USA
1957	Ken Olsen tworzy firmę Digital - DEC, która zapoczątkowuje erę minikomputerów	[USA]
1957	Willam Norris i Seymour Cray tworzą firmę CDC	[USA]*
1957	Charles Hamblin opracowuje algorytm Odwrotnej Polskiej Notacji i buduje pierwszy stos w New South Wales University of Technology.	[Australia]
1957	Profesor MIT Noam Chomsky publikuje "Syntactic Structures", w której podaje teorie transformatywnych gramatyk generatywnych.	[USA]
1957	W komputerze NCR304 zastosowano mikroprogram do realizacji autokodu.	[USA]
1958	Publikacja monografii A.P. Jerszowa "Programmirujuszczaja programma dla bystrodieistwujuszczej elektronnoj szcitolnoj masziny" - jedna z pierwszych prac badawczych w dziedzinie automatyzacji programowania	[ZSRR]
1958	Jack Kilby z Texas Instruments tworzy działający układ kilku elementów na jednym podłożu półprzewodnikowym	[USA]
1958	Powstaje modem AT&T Bell 101 , który umożliwia transmisję danych komputerowych z szybkością 110 baudów przez sieć telefoniczną w trybie wybierania numeru (dial-up)	[USA]
1958	ALGOL. W 1958 r. powstaje język IAL (International Algebraic Language) - czyli ALGOL 58 (następnie Algol 60, Algol 68) - Był to pierwszy język opracowany przez międzynarodową grupę ekspertów z Europy (GAMM) i USA (ACM). Język ten zyskał uznanie głównie wśród naukowców w Europie. Niestety - zapewne wskutek braku wsparcia implementacyjnego ze strony amerykańskich producentów komputerów, nadających ton światowej informatyce - język ALGOL stopniowo zanikał. Pod wpływem ALGOLu powstało kilka języków m.i. LISP, JOVIAL, SIMULA, AED (oprac. w MIT - w nim oprogramowano pierwszą wielowymiarową bazę danych Express firmy IRI).	[Europa-USA]
1958	W GAM (potem IMM - Instytut Maszyn Matematycznych) powstaje komputer XYZ	
1959	J.Backus tworzy notację BNF (Backus Naur-Normal Form)	[USA]
1959	Powstaje konsortium CODASYL ("Conference on Data Systems Languages"), którego zadaniem był nadzór i stymulowanie rozwoju standardów języków programowania w celu zapewnienia ich stosowania na wielu komputerach. Organizacja zajmowała się głównie językiem COBOL oraz standardem sieciowych i hierarchicznych baz danych ze strukturami łańcuchowymi (języki DDL - Data Description Language, DML - Data Manipulation Language, schematy i podschematy). Pojawienie się relacyjnych baz danych i ich popularność doprowadziły do zaniku działalności tej organizacji. Wg standardów "codasyliowskich" opracowano co najmniej kilka szeroko stosowanych systemów zarządzania bazami danych. W Polsce w latach 1979-1980 opracowano RODAN pod kierunkiem W.Staniszkisa i A.Dutkowskiego. Podążając zgodnie z rozwojem światowej technologii, w Rodanie utworzono moduł komunikacji w języku SEQUEL do "mapowania" modelu relacyjnego w zapytaniu na model sieciowy bazy danych.	[USA]*
1959	W Manchester Univ. powstaje pierwszy w świecie prototyp stronicowanej (paging) pamięci wirtualnej, zastosowany w 1962 r. w komputerze ATLAS	[UK]
1959	Na IBM 704 pojawia się DYNAMO - jeden z pierwszych języków symulacyjnych	[USA]
1959	Robert Noyce wynajduje technikę pozwalającą na tworzenie cienkich aluminiowych połączeń na krzemowej płytce. Jest to krok do stworzenia układów scalonych	[USA]
1959	Ch.Strachey na konferencji UNESCO wygłasza pierwszy referat n/t podziału czasu (time-sharing) i pracy wielodostępnej. Badania w tym zakresie prowadzi potem też J.Mc Carthy.	[USA-UK]

1959	J. Hoerni tworzy technologię planarną do produkcji układów scalonych	[Szwajcaria]
1959	J. Kilby z Texas Instruments (układ na germanie) oraz R. Noyce z Fairchild (układ na krzemie) wytwarzają pierwszy układ scalony	[USA]
1959	Powstaje język COBOL (zainicjowany przez Dep.Obrony, a później prace prowadzone w ramach CODASYL i Shart Range Committee)	[USA]
1959	Powstaje ICT (fuzja Powers-Samas i British Tabulating Machine Company)	[UK]*
1959	Hitachi wprowadza na rynek komputery tranzystorowe	[Japonia]
1959-1960	Powstanie międzynarodowej organizacji IFIP (International Federation for Information Processing)	[]*
1960	Ukazuje się dokumentacja języka LISP 1, implementowanego później na IBM 704. Wersja LISP 2 zawiera znaczne zmiany. Jako ciekawostkę wymienić można, że zmodyfikowano w nim polską notację Łukasiewicza i nazwano ją Cambridge Polish. LISP uważano za jedyny język wysokiego poziomu w owych czasach, w którym programy jak i dane są takimi samymi strukturami (listami), programy mogą zmieniać siebie (a więc spełniona była tutaj idealnie jedna z zasad architektury J.von Neumanna). Język aplikatywny: wszystkie konstrukcje LISPu są wynikiem zastosowania funkcji do argumentów.Występowała rekurencja.	[USA]
1960	W komputerze KDF9 firmy English Electric po raz pierwszy zastosowano zeroadresowy format instrukcji	[[UK]
1960	Honeywell - Executive (do zarządzania pracą wieloprogramową - do 7 programów)	[USA]
1960	Lata 60-te modele tzw. sieciowych baz danych (wg zaleceń DBTG-CODASYL) i hierarchicznych (IMS firmy IBM)	[]*
1960	UMC1 (25 egz. do 1964 r.) Polit.Warszawska (PW), potem prod.seryjnie przez ELWRO	[Polska]
1961	W General Electric w systemie GECOM dla komputera GE-225 pojawia się software'owy procesor tablic decyzyjnych TABSOL. Tablice decyzyjne zostały wprowadzone w latach 1957-1958 jako pomoce do analizy systemu (na etapie projektowania aplikacji) i programowania.	[USA]
1961	Ukazuje się B5000 firmy Burroughs, pierwszy komercyjny komputer z segmentowaną pamięcią wirtualną. Zastosowano w nim też mikroprogramową obsługę polskiej notacji.	[USA]
1961	ODRA1001 ELWRO (od 1963 roku prod. ODRA1003/1013 - w sumie 130 szt.)	[Polska]*
1961	25 kwietnia 1961 urząd patentowy przyznał Robertowi Noyce (współzałożycielowi Fairchild SemiConductors) pierwszy patent na układ scalony. 6 lutego 1959 Jack Kilby z Texas Instrument złożył wniosek patentowy, ale patent został przyznany dopiero 23 czerwca 1964 r.	[USA]
1961	Pojawia się opis języka GPSS - jednego z pierwszych języków symulacyjnych, zaimplementowanego po raz pierwszy na IBM 7090	[USA]
1961	Opracowanie systemu operacyjnego z podziałem czasu CTSS (Compatible Time-Sharing System) w MIT	[USA]
1961	IBM tworzy dwumaszynowy system STRETCH (jedna maszyna z magistralą szeregową wykonywała czynności przygotowawcze, a druga -równoległa wykonywała obliczenia podstawowe)	[USA]
1961	Powstaje komputer ZAM2 w Zakładzie Aparatów Matematycznych ZAM (potem IMM)	[Polska]*
1961	Powstaje ECMA (European Computer Manufacturers Association)	[]*
1961	IBM wprowadza na rynek dysk 1301 o pojemności 28MB	[USA]
1961-1962	K.E.Iverson w Harvard Univ. opracowuje precyzyjną notację złożonych procesów sekwencyjnych (pośrednią pomiędzy "rozwlekłym" zapisem BNF i "anonimowym" zapisem Chomsky'ego). Notacja ta znana jest też pod nazwą języka APL (Array Processing Language)	[USA]
1962	NCR wypuszcza na rynek komputer NCR 315 z pamięcią zewnętrzną na rotacyjnych kartach magnetycznych CRAM (technologia ta rozwijana była potem przez jakiś czas przez RCA i IBM)	[USA]

1962	W IBM powstaje technika opisu systemu aplikacyjnego - TAG (Time Automated Grid)	[USA]
1962	powstaje ATLAS - komputer o zaawansowanej architekturze (m.i. pamięć wirtualna sprzężona z pamięcią asocjacyjną, szybkość 1ml.op/sek) zbudowany jako wspólne przedsięwzięcie University of Manchester, Ferranti i Plessey . Pracował do 1971r.	[UK]
1962	S.Hofstein i R.Heiman wytwarzają tranzystor polowy Mosfet	[USA]
1962	General Electric tworzy system operacyjny GECOS (później GCOS)	[USA]
1962	Powstaje "algebra informacyjna" - Algebraic Algebra, opracowana przez CODASYL-LSG w oparciu o prace R.Bossaka. W jej ramach zdefiniowano takie pojęcia jak "entity", "property", "value".	[USA]
1963	Douglas Engelbart w Stanford Research Institute konstruuje 1szą mysz komputerową (patent 1965 r)	[USA]
1963	Publikacja książki Zdzisława Pawłaka "Organizacja maszyn bezadresowych", zawierającej wyniki jego pionierskiej pracy badawczej w latach 1952-1962. Z.Pawlak zaproponował minus dwójkowy system liczenia w UMC-1	[Polska]
1962-1967	W tych latach Norwedzy Ole Johan Dahl i Kristen Nygaard opracowują i implementują język SIMULA (SIMULation LAnguage). Np. w 1965 r. na komputerze UNIVAC 1107 w USA. Początkowo traktowano go jako rozszerzenie języka ALGOL polegające na dodaniu równoległych procesów. W języku Simula zapoczątkowano podejście obiektowe w programowaniu (obiekty, klasy, dziedziczenie). Język ten występował potem najczęściej pod nazwą Simula 67.	[Norwegia]
1963	Pod kierownictwem Christophera Stracheya powstaje koncepcja języka CPL- Combined Programming Language. Prace wykonuje wspólny zespół Laboratorium Matematycznego Uniwersytetu Cambridge oraz Jednostki Komputerowej Uniwersytetu Londyńskiego. CPL był wykorzystany przez Richardsa w 1967 roku w pracach nad językiem BCPL (Basic CPL)	[UK]
1963	DEC (Digital Equipment Corporation) zapoczątkowuje modelem PDP-6 (Programmed Data Processor-6) produkcję minikomputerów. Tak naprawdę był to prototyp PDP-10.	[USA]
1963	W komputerze CDC 3600 zastosowano hardware'ową (mikroprogram?) implementację języka IPL-V, która była wykorzystywana do przyspieszenia komputerowej gry w szachy	[USA]
1963	W MIT zrealizowano projekt MAC (Multiple-Access Computer) i uruchomiono komputer pracujący w podziale czasu ("time-sharingu")	[USA]
1963	Ch.Bachman w GE opracowuje IDS (Integrated Data Store) - pierwsze oprogramowanie do zarządzania strukturami "łańcuchowymi" w plikach (1sza wersja była rozszerzeniem języka symbolicznego, a potem COBOLu - czyli bez zastosowania schematu bazy danych)	[USA]
1964	Edsger W.Dijkstra rozwiązuje problem tzw. zakleszczenia występującego przy przydziale zasobów komputera (koncepcja semaforu)	[Holandia]
1964	Firma Rand publikuje pracę "On Distributed Communications" Paula Barana -Amerykanina polskiego pochodzenia. McGraw-Hill publikuje książkę Leonarda Kleinrocka "Communication Nets". Obie są pionierskie i dotyczą komutacji pakietów (packet switching), stanowiącej podstawę internetowej komunikacji rozproszonych serwerów.	[USA]
1964	IBM publikuje pierwszą wersję języka PL/1 (początkowo zwanego NPL - New Programming Language) przeznaczonego dla serii 360	[USA]
1964	W Dartmouth College John Kemeny i Thomas Kurtz opracowują język BASIC dla komputera GE225	[USA]
1964	W kwietniu 1964 r IBM ogłasza pojawienie się serii System/360, która zapoczątkowała nową klasę mainframe'ów (układy scalone, pamięć wirtualna od modelu 67)	[USA]
1965	IBM wypuszcza systemy operacyjne DOS/360 i OS/360	[USA]
1965	W PW powstaje UMC10 (tranzystorowa wersja UMC1 - w sumie wyprod. kilka egz.)	[Polska]*
1965	DEC wypuszcza minikomputer PDP-8.Do roku 1968 wyprodukowano ich 1450 egz.	[USA]

1965-1966	W IMM pod kierunkiem Leona Łukaszewicza powstaje język EOL (Expression Oriented Language), którego używano m.i. do pisania translatorów-kompilatorów (np. języka COBOL)	[Polska]
1966	Börje Langefors 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]
1966	W 1966r Dijkstra kończy projekt wieloprogramowego systemu operacyjnego THE, a publikuje jego opis w 1968r.	[Holandia]
1966	Martin Richards z Univ.Cambridge opracowuje (głównie podczas pobytu okresowego w MIT) składnię języka BCPL (Basic Combined Programming Language), z którego wywodzi się linia języków C.	[UK]
1966	Istnieje już 1200 języków programowania, nie licząc mutacji ALGOLu, COBOLu, FORTANu itp. W 1963 r. występowało ok.300 języków, w tym 114 ukierunkowanych na obliczenia matematyczne, a 16 do zastosowań administracyjno-ekonomicznych (nie licząc 39 kompilatorów języka COBOL).	[Świat]*
1966	W IMM powstaje komputer ZAM41 (w sumie wyprod. 20 egz.)	[Polska]*
1966-1967	W Laboratory of Computer Science szpitala Massachusetts General Hospital (Boston) powstaje zaawansowany język programowania MUMPS - potem sukcesywnie rozwijany dla różnych platform (np. na komputery firmy DEC). Osobliwością tego języka są struktury danych typu array zapisywane nie jako macierz lecz jako hierarchiczna struktura drzewa po zapisie na dysku rozpoznawana jako tzw. globals oraz bardzo zwarty kod (1-3 znakowe symbole instrukcji - możliwe jest napisanie programu w tzw.krótkiej postaci składającej się z instrukcji jednoliterowych !). posiada możliwość pracy w trybie interpretacyjnym, obsługę wielodostępu i pracy wieloprocesorowej.	[USA]
1967	O tym jak szybko rozwija się amerykański przemysł komputerowy świadczy fakt, że wysokość sprzedaży szacowana jest na ok.4 miliardy dolarów, czyli w ciągu 4 lat została potrojona (1963-1,3 mlrda)	[USA]*
1967	W NCR powstaje technika opisu systemu aplikacyjnego - ADS (Accurately Defined System)	[USA]
1967	Jef Raskin (późniejszy twórca komputerów Macintosh w firmie Apple) pisze pracę doktorską n/t GUI (Graphical User Interface) na Uniwersytecie Pensylwania	[USA]
1967	Powstają pierwsze pamięci magnetyczne w postaci płaskich warstw (płytkowe i drutowe)- zastosowane w komputerach UNIVAC 1107 i Burroughs 8500- tańsze od pamięci ferrytowych	[USA]
1967	W ELWRO powstaje komputer ODRA1204 (w sumie wyprod.180szt)	[Polska]*
1968	Wprowadzenie na rynek statycznej pamięci RAM	[USA]
1968	Utworzono firmę Intel (Bob Noyce, Gordon Moore i William Shockley)	[USA]*
1968	W USA pracuje już ok. 68000 komputerów - świadczy to o dużym potencjale amerykańskiego przemysłu komputerowego i jego dochodach (komputer kosztuje kilkaset tysięcy dolarów.)	[USA]*
1968	Ogólna liczba komputerów pracujących w podziale czasu w USA wynosiła w 1964 r. tylko 10, a w r.1968 jest ich ok.100. Tyle więc przyrosło w ciągu 5 lat po uruchomieniu w 1963 r projektu MAC w MIT. General Electric (GE) zostaje liderem obsługi terminalowej (w aktualnej terminologii "on-line"), gdyż liczba takich klientów wynosi u niego ponad 50000. Jeszcze 3 lata przedtem liczba klientów pracujących na terminalach w całych Stanach wynosiła 500.)	[USA]*
1968	W liście do Edytora Communic.of ACM Dijkstra pisze o szkodliwości instrukcji GO TO. Zapoczątkowało to pracę nad dziełem "Structured Programming" autorstwa Dahl O., Dijkstra E.E. i Hoare C.O.R. wyd.w 1972r przez Academic Press. Tematykę tę kontynuował w USA m.i. E.N. Yourdon "Techniques of Program Structure and Design" (1975- Prentice Hall).	[Holandia]
1968	Adriaan van Wijngaarden 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.	[Holandia]

1969	Po raz pierwszy w minikomputerze zastosowano wirtualną pamięć oraz zmienny przecinek - był to norweski 16-bitowy NORD-1 zbudowany w 1967 r.	[Norwegia]
1969	Departament Obrony US uruchamia rozległą sieć ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network)- poprzednik globalnego internetu (stworzył podstawy prac nad TCP/IP, rozpoczęte w 1973 r w ramach tego samego projektu DARPA)	[USA]
1969	W IBM s.370 zastosowano pierwszy floppy dysk - 8 calowy o pojemności 80KB, read-only, do wprowadzania mikrokodu	[USA]
1969	W MIT oddano do użytku wielodostępny system MULTICS	[USA]
1969	Kenneth Thompson i Dennis Ritchie z laboratoriów AT&T Bella tworzą podstawy systemu operacyjnego UNIX	[USA]
1969	Cincom Systems oferuje bazę danych TOTAL (typu CODASYL)	[USA]
1969	IBM wprowadza do sprzedaży bazę danych IMS	[USA]
1969	Charles H. Moore'a z Amerykańskiego Narodowego Obserwatorium Radio-Astronomicznego opracowuje język Forth, charakteryzujący się "beztypowością".	[USA]
1969-1973	Dennis Ritchie tworzy w Bell Teleph. Lab. język programowania C, równoległe pracując nad systemem UNIX. Najbardziej owocny dla C był rok 1972. Dalszy rozwój C następuje w latach 1977- 1979	[USA]
1970-1971	Ted Hoff (wg swego pomysłu z 1968 r) w firmie Intel tworzy pierwszy 4-bitowy mikroprocesor krzemowy 4004, zawierający 2,3 tys. tranzystorów i taktowany sygnałem 100kHz	[USA]
1970	Fairchild wprowadza na rynek pierwszą 256-bitową statyczną pamięć RAM	[USA]
1970	Intel opracowuje pierwszą pamięć dynamiczną RAM o pojemności 1024 bitów	[USA]
1970	Firma Corning Glass ogłasza wyprodukowanie światłowodu o tłumieniu poniżej 20 dB/km, co daje możliwość komercyjnego ich zastosowania	[USA]
1970	Powstaje system zarządzania bazą danych IDMS (Culliname)	[USA]
1970	E.F. Codd prezentuje model relacyjnej bazy danych	[USA]
1970-1972	Jay Wurtz i Rick Karrash, studenci Sloan Management School - potem w firmie IRI, budują Express - pierwszy produkt software'owy realizujący zapytania OLAP (online analytical processing) choć ten termin jeszcze wówczas nie istniał, na wielowymiarowej bazie danych. Wprowadzenie OLAPu zmodernizowało relacyjne bazy danych o schematy gwiazdy (star) i śnieżynki (snowflake), służące do tworzenia tzw. kostek wielowymiarowych.	[USA]
1970	Wprowadzenie przez IBM serii System/370	[USA]
1970	W Redifon (Rediffusion) Computers powstaje zaawansowany wielodostępny (do 64 stanowisk) system wprowadzania danych Keycheck (potem Seecheck)	[UK]
1970	Lata 70-te w ELWRO wyprodukowano 50 egz. komputera Riad32	[Polska]*
1970-1971	Dov Frohman-Bentchkowsky (Żyd pochodz. holenderskiego, którego rodzicami byli Żydzi z Polski) w firmie Intel opracowuje pamięć EPROM, którą patentuje w 1972 r.	[Holandia-USA]
1971	Na Hawajach uruchomiono ALOHAnet - pierwszą bezprzewodową sieć komputerową, na podstawie której w latach 1973-1975 B. Metcalf i D. Boggs z ośrodka badawczego Xerox w Palo Alto tworzą technologię Ethernet dla sieci LAN	[USA]
1971	Ray Tomlinson wysyła pierwszy email przez ARPANET	[USA]
1971	Charles Moore opracowuje język Forth przeznaczony do sterowania radioteleskopem. W 1994 r uzyskał ten język standard ANSI. Zastosowano w nim odwrotną polską notację (Reverse Polish Notation, RPN)	[USA]
1971	Niklaus Wirth opracowuje język PASCAL.	[Szwajcaria]
1971	SAG (Software AG) wprowadza bazę danych ADABAS z listami inwersyjnymi	[Niemcy]
1971	Powstaje komputer ODRA1305 ELWRO (w sumie wyprod.500 szt ODRA1305/1325)	[Polska]*

1971	Hitachi opracowuje file-storage (dysk?) 1 GB [wg innych źródeł: dopiero w 1980 r IBM wprowadza na rynek pierwszy dysk gigabajtowy - waga ponad 200kg i cena ponad 40 tys.\$]	[Japonia]
1971	Alan Shugart przenosi się z IBM do Memorex, gdzie opracowuje pierwszy read-write floppy dysk Memorex 650	[USA]
1971-1972	Na uniwersytecie w Marsylii Philippe Roussel i Alain Colmerauer tworzą PROLOG (franc. PROgrammation en LOGique) język programowania oparty na logice i lingwistyce komputerowej. Język ten został później rozwinięty przez logika Roberta Kowalskiego z Univ.w Edynburgu.	[Francja]
1971-1972	Na Uniwers. Michigan (Teichroew D., Nunamaker J.F.) powstaje projekt ISDOS z językiem PSL do opisu problemu oraz elementami komputerowego wspomagania	[USA]

© dr inż. Zygmunt Ryznar (Free to use for personal and educational purposes)