



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



„Architektura komputerów” „Historia systemów liczących”

Prezentacja jest współfinansowana przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu Społecznego w projekcie pt.

*„Innowacyjna dydaktyka bez ograniczeń - zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej -
zarządzanie Uczelnią, nowoczesna oferta edukacyjna i wzmacniania zdolności do
zatrudniania osób niepełnosprawnych”*

Prezentacja dystrybuowana jest bezpłatnie



Politechnika Łódzka

Politechnika Łódzka, ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź, tel. (042) 631 28 83
www.kapitalludzki.p.lodz.pl



Definicja

- Architektura komputerów
 - Dział techniki zajmujący się budową i organizacją systemów komputerowych
- Literatura
 - Gąssowski W., Kopyt M., "Komputer. Jaki jest, każdy zrozumieć może.", WNT, Warszawa 1990
 - Metzger P.: "Anatomia PC", wydanie XI, Helion, Warszawa 2007



Historia systemów liczących



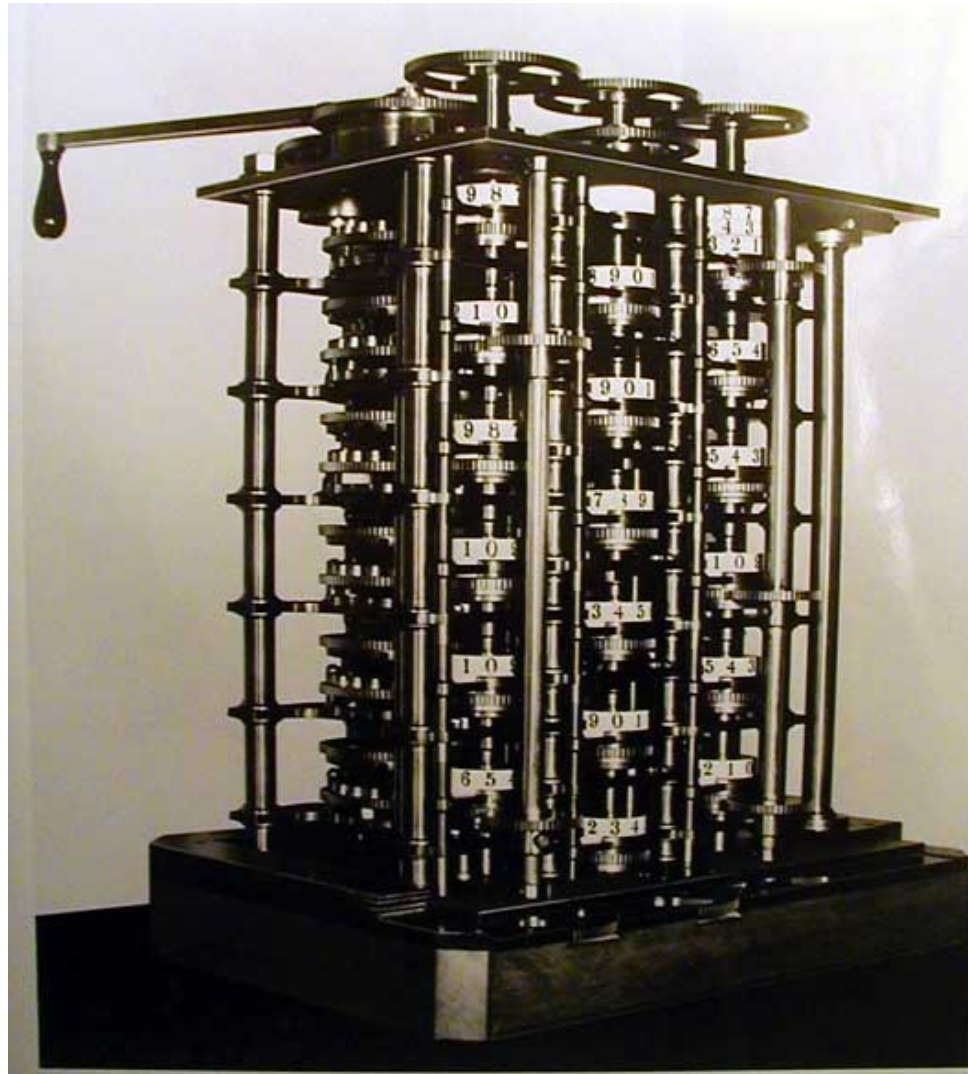


Mechaniczne

- Liczydło – 3000 p.n.e.
- Maszyna dodająca: B. Pascal – 1642
- Maszyna mnożąca: G. Leibniz – 1694
- Maszyna różnicowa: Charles Babbage 1823
- Maszyna analityczna: Charles Babbage 1833
 - młyn (układ liczący), magazyn (pamięć), sterowanie, czytnik kart, dziurkarka kart
 - sterowanie z nośnika zewnętrznego (karty dziurkowane)
 - Ada (Byron) Lovelace - pierwsza programistka



Maszyna różnicowa - wersja z lat 80-tych XX wieku



Elektromechaniczne

- Kalkulator elektromechaniczny z kartami dziurkowanymi H. Hollerith 1890.
- Kalkulator elektromechaniczny Mark I 1944
 - H. Aiken: 1937-1944, USA, Harvard University + IBM
 - 750 000 części, 900 km przewodów, waga 5 T
 - dodawanie 0.3 s, mnożenie 6 s





Mark II - "Computer Bug" (Grace Hopper)

Photo # NH 96566-KN First Computer "Bug", 1945

92

9/9

0800 Antam started
 1000 " stopped - antam ✓

13⁰⁰ (032) MP - MC ~~1.982647000~~ { 1.2700 9.037 847 025
~~2.130476415~~ } 9.037 846 995 correct
 (033) PRO 2 2.130476415 4.615925059(-2)
 correct 2.130676415

Relays 6-2 in 033 failed special speed test
 in relay .. 10.00 test.

Relays changed

1100 Started Cosine Tape (Sine check)
 1525 Started Multy Adder Test.

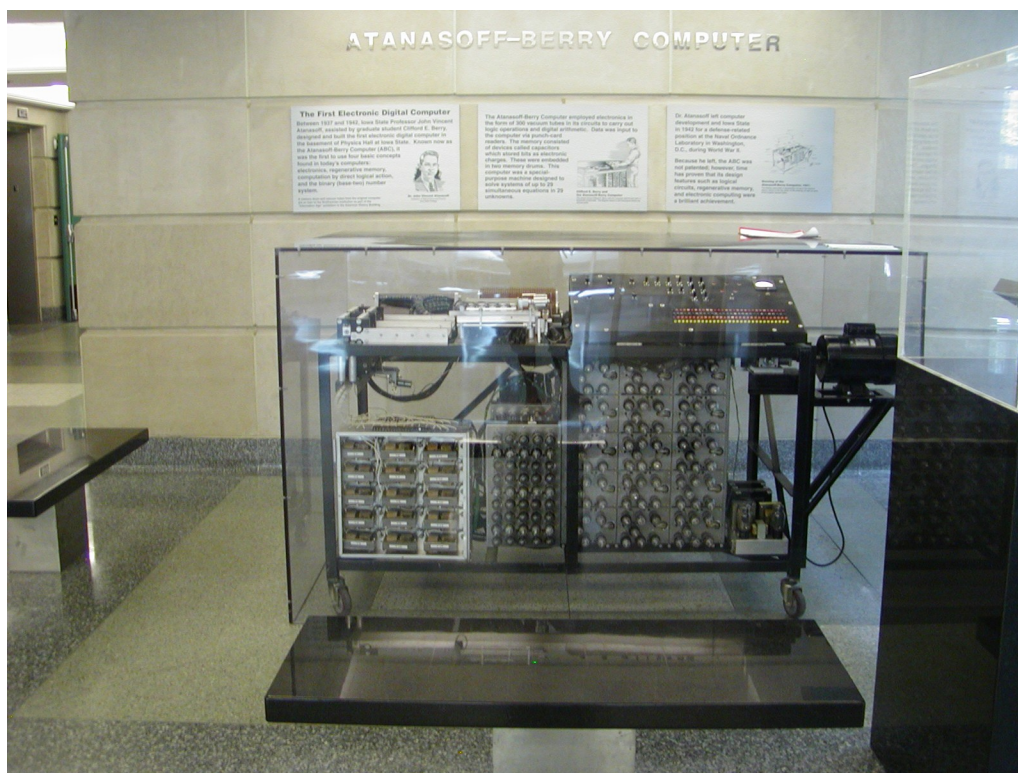
1545  Relay #70 Panel F
 (moth) in relay.

First actual case of bug being found.

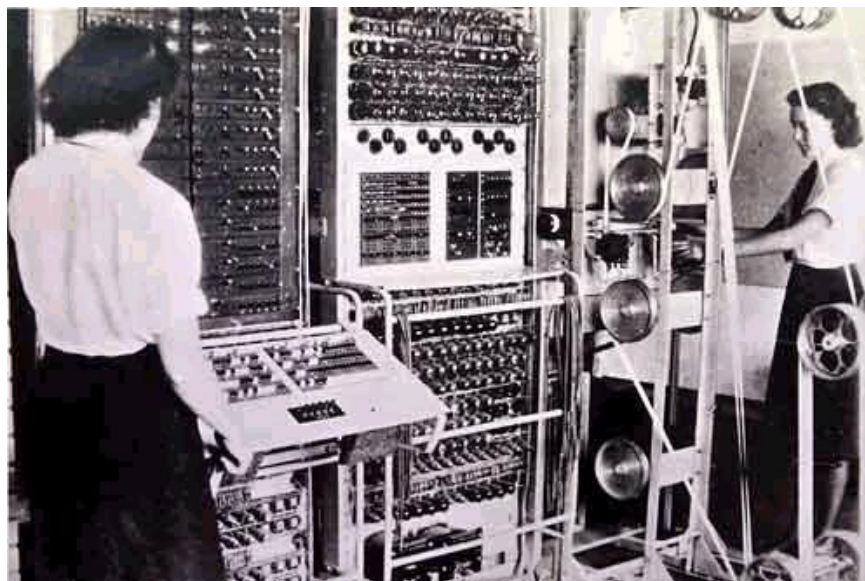
~~1630~~ 1630 Antam started.
 1700 closed down.

Relay 3145
 Relay 3376

- 1941 – John Atanasoff oraz Clifford Berry - ABC (kalkulator) – zastosowanie lamp elektronowych



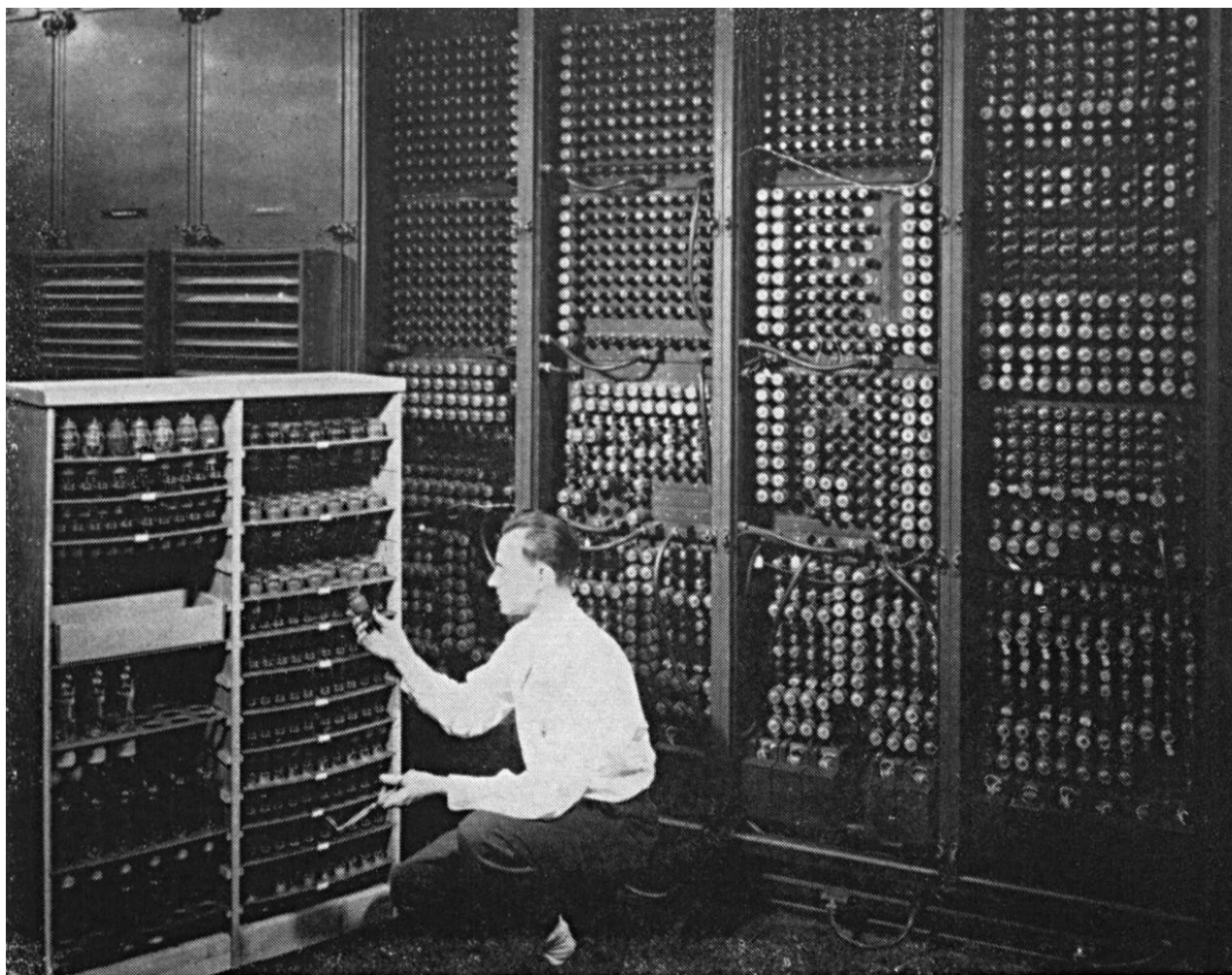
- 1943 – Colossus - kalkulator do łamania kodów (1500 lamp elektronowych)
 - dane na dziurkowanej taśmie papierowej
- 1944 – Colossus 2 (2500 lamp)





Komputery I generacji (1945-1953)

- 1943-1946 – ENIAC – pierwszy komputer elektroniczny
 - John Eckert, John Mauchly
 - 18 000 lamp elektronowych, 70 000 oporników, 1500 przekaźników, waga 30 T,
 - zasilanie 174 kW, koszt 750 000 \$
 - dodawanie: 0.2 ms
 - Liczby kodowane w postaci dziesiętnej, każda cyfra zapisana w dziesięciopozycyjnym liczniku (20 lamp) nazywanym akumulatorem.
 - cała maszyna: 20 akumulatorów.
 - Sterowanie pracą maszyny: ustawianie 10-pozycyjnych przełączników elektrycznych



Replacing a bad tube meant checking among ENIAC's 19,000 possibilities.



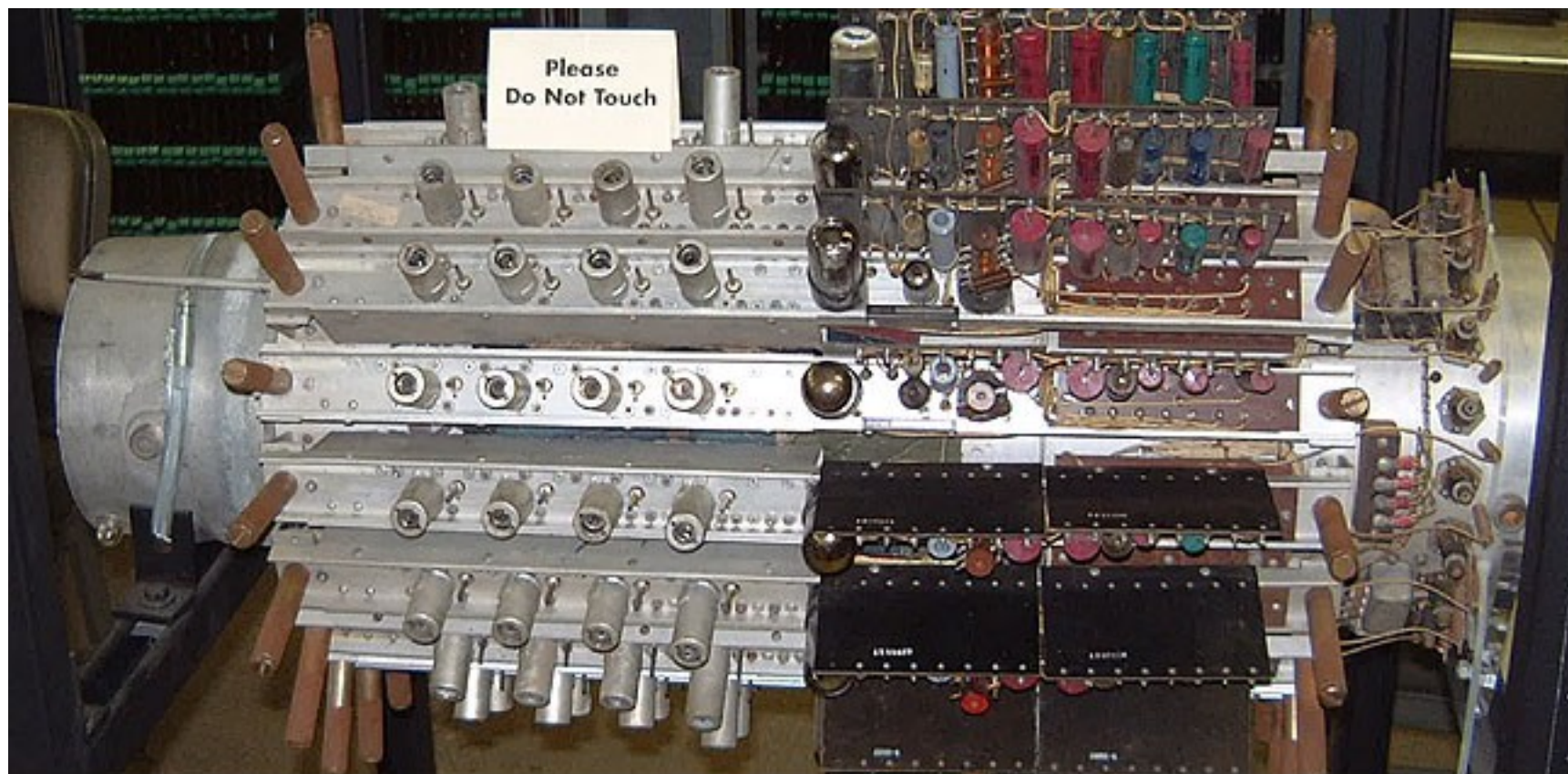


Komputery I generacji

- 1944 – 1949 EDVAC John von Neumann i inni
- 1945 – artykuł J. von Neumanna dotyczący projektu EDVAC: program przechowywany w pamięci (podobnie jak dane);
 - podstawowe elementy komputera:
 - jednostka arytmetyczno-logiczna, pamięć, wejście, wyjście, sterowanie
 - system dwójkowy.
 - pamięć - rtęciowe linie opóźniające
- 1951 – UNIVAC I - pierwszy udany komputer komercyjny

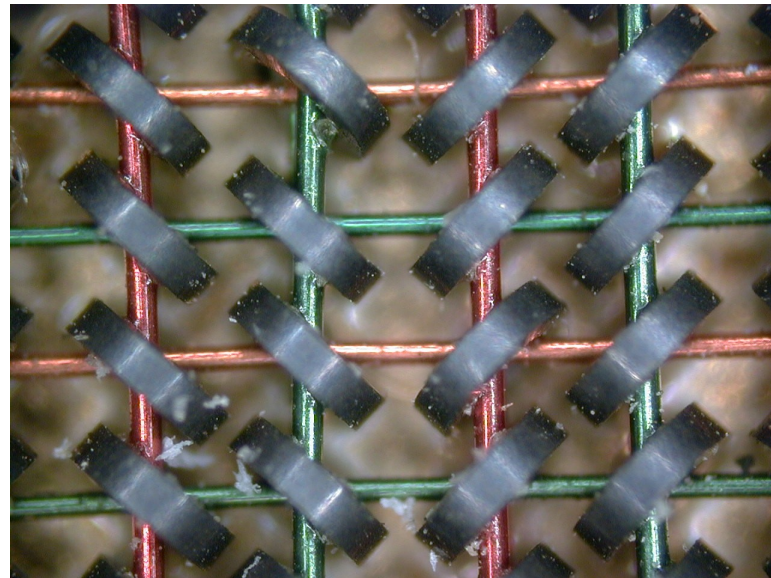


Pamięć rtęciowa



Komputery II generacji (1954-1964)

- Technologia:
 - układy cyfrowe: tranzystory
 - pamięci: pamięć bębnowa (początkowo), pamięć ferrytowa





Komputery III generacji (1965-1971)

- **Technologia:**
 - układy cyfrowe: układy scalone małej i średniej skali integracji
 - pamięci: pamięć ferrytowa (początkowo), pamięć na układach scalonych

Komputery III generacji

- Ciekawsze daty:
 - 1965 – IBM 360
 - 1971 – IBM 370 - 70 % rynku komputerów
 - 1968 – PDP-8 (12-bitowy) minikomputer o architekturze magistralowej
 - 1970 – PDP 11 minikomputer 16-bitowy o architekturze magistralowej
 - 1972 – Illiac IV komputer macierzowy z 64 jednostkami procesorowymi



Komputery IV generacji 1971 - współczesność)

- Technologia:
 - układy cyfrowe: układy scalone wielkiej skali integracji VLSI
 - pamięci: układy VLSI



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



„Architektura komputerów” „Historia systemów liczących”

Prezentacja jest współfinansowana przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu Społecznego w projekcie pt.

*„Innowacyjna dydaktyka bez ograniczeń - zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej -
zarządzanie Uczelnią, nowoczesna oferta edukacyjna i wzmacniania zdolności do
zatrudniania osób niepełnosprawnych”*

Prezentacja dystrybuowana jest bezpłatnie



Politechnika Łódzka

Politechnika Łódzka, ul. Żeromskiego 116, 90-924 Łódź, tel. (042) 631 28 83
www.kapitalludzki.p.lodz.pl