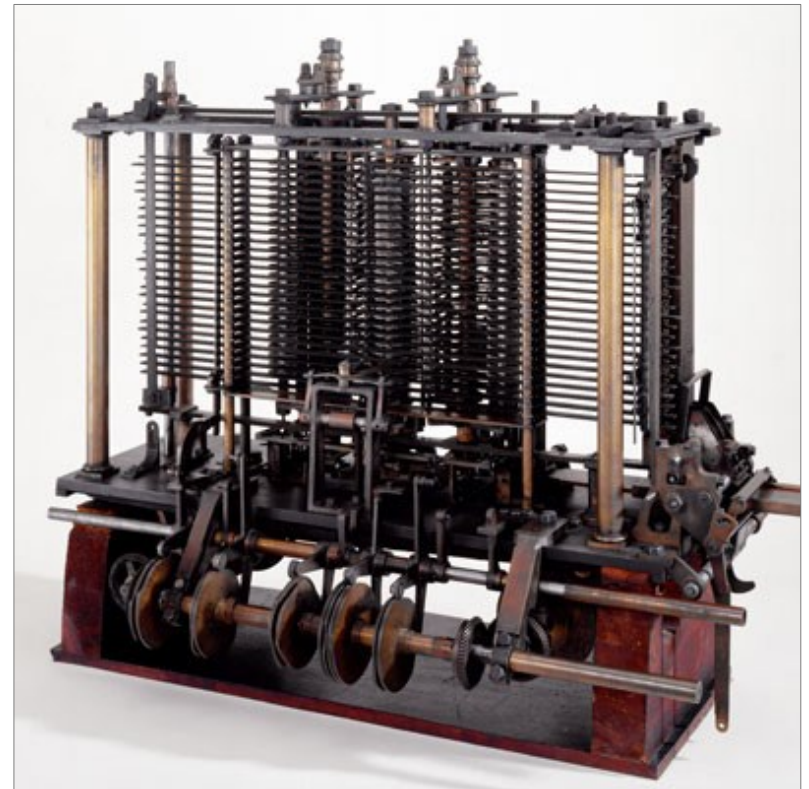


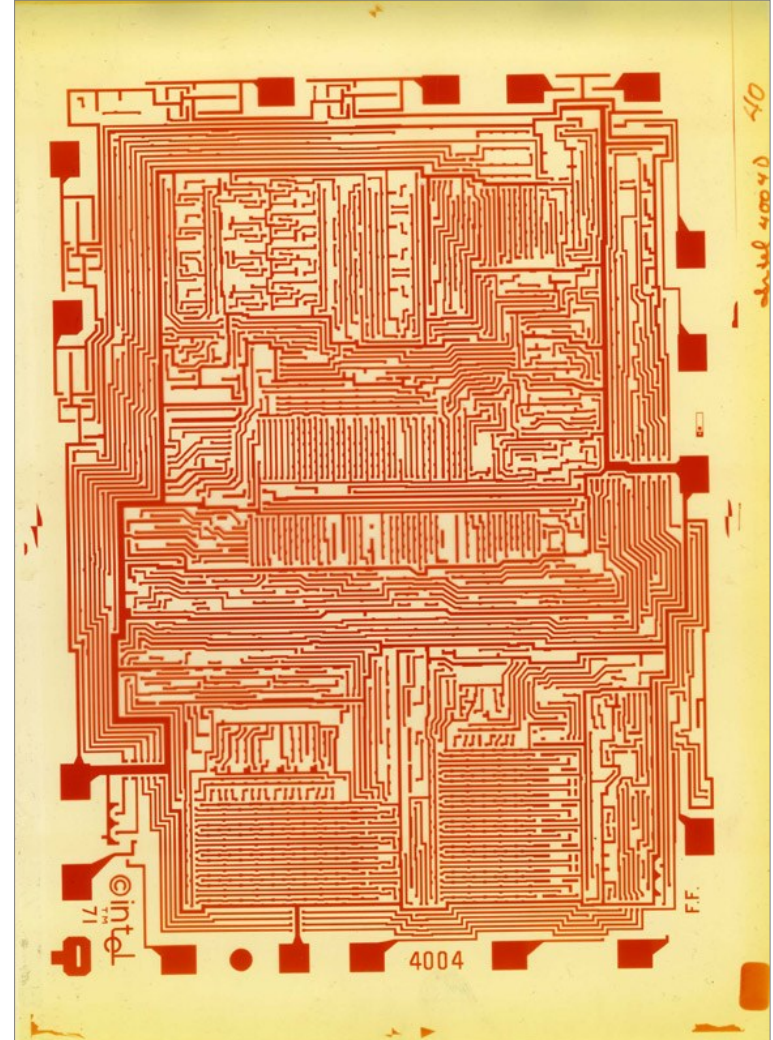
Pierwszy komputer – Analytical Engine I

- Autor: Charles Babbage
- Data opracowania: 1834 r.
- Mechaniczny komputer ogólnego przeznaczenia
- Operacje:
 - Dodawanie, odejmowanie, mnożenie i dzielenie
 - Dwa cykle operacji „store” oraz „mill” (wykonaj)
 - Pętle, pipelining..
 - Karty perforowane
- Fizyczne realizacje powstały po śmierci autora
- <http://www.computerhistory.org/babbage/>



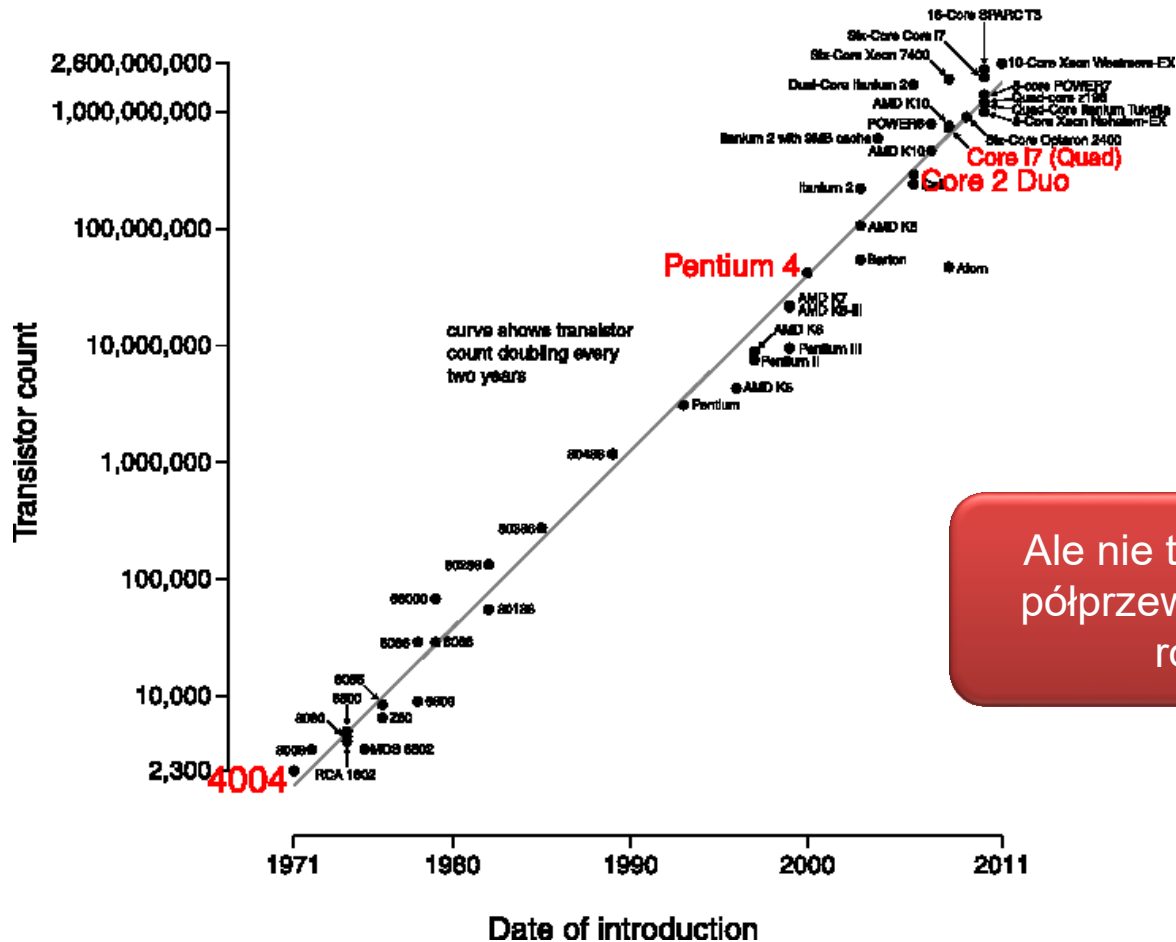
Podejście historyczne

- Intel 4004
 - Pierwszy mikroprocesor ogólnego przeznaczenia
 - Data wejścia: 1971 r.
 - Szerokość szyn: 4-bity
 - Technologia: nMOS 10 μ m
 - Liczba tranzystorów 2300
- Współcześnie Intel Core i7-5820K
 - Data wejścia: 2014 r.
 - Szerokość szyn: 64-bity
 - Technologia: CMOS 22 nm
 - Liczba tranzystorów: 2,6 mld (~1130k razy więcej)



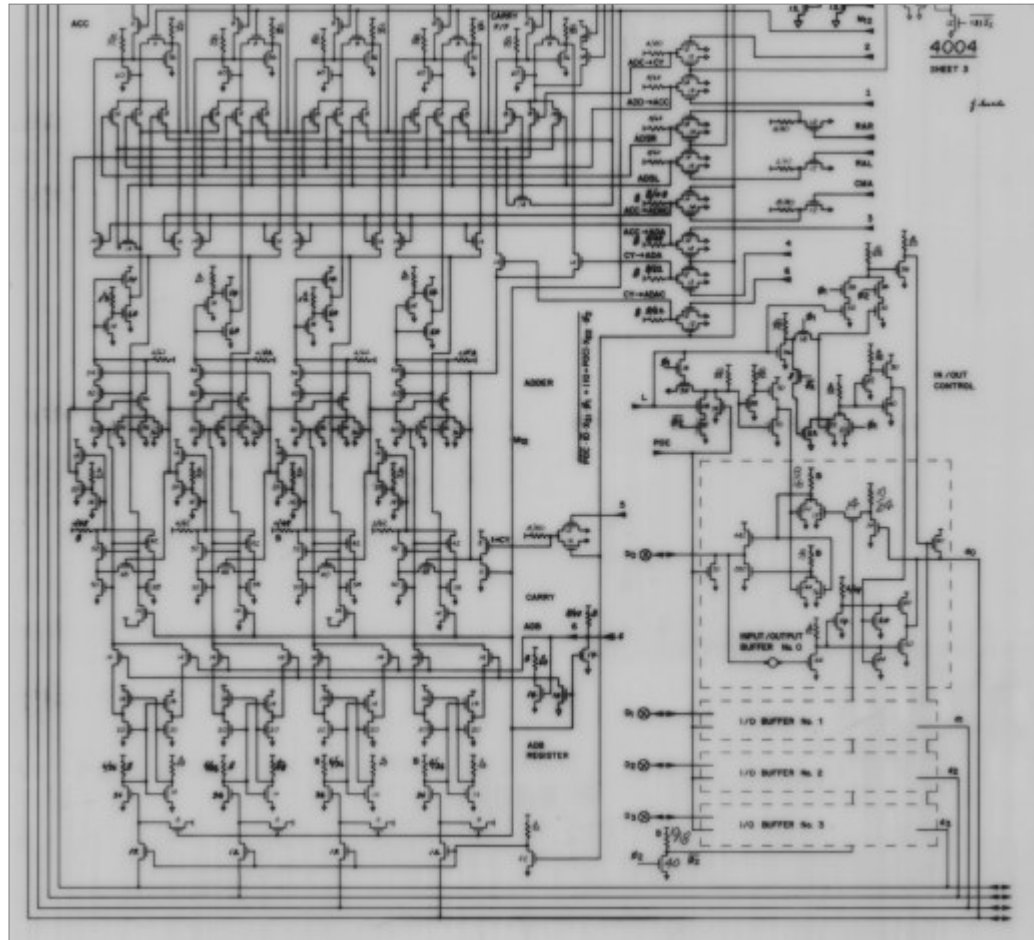
Prawo Moore'a

Microprocessor Transistor Counts 1971-2011 & Moore's Law



Jak połączyć 2300 tranzystorów?

Ręcznie..



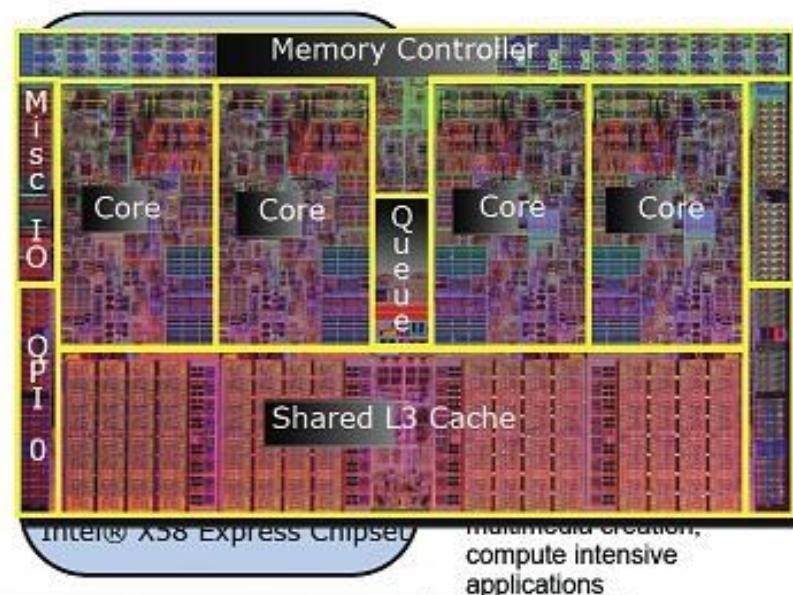
Jak połączyć 1 mld tranzystorów?

- Hm...
 - Metodyka projektowania musi podążać za technologią!

Intel® Core™ i7 Processor

Performance/Features:

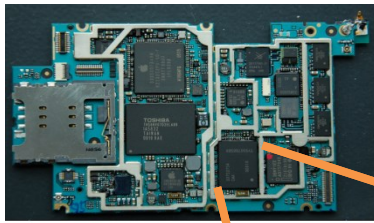
- 8 processing threads via Intel® Hyper-Threading Technology (HT)
- 4 cores
- Turbo Mode operation
- Intel® QuickPath Interconnect (Intel® QPI) to Intel® X58 Express Chipset
- Integrated Memory Controller (IMC) – 3ch DDR3
- 7 more SSE4 instructions
- Overspeed Protection Removed



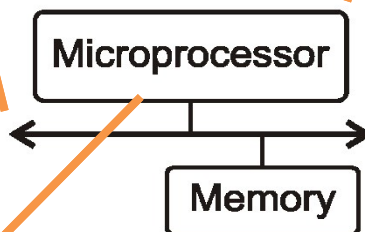
Intel's Next Gen Computing Genius!

Intel Developer
DEMO FORUM

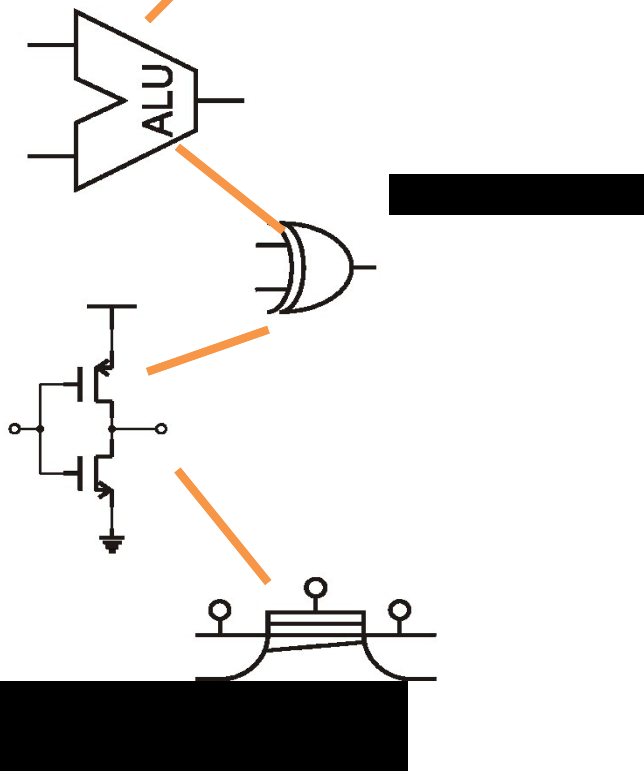
Poziomy abstrakcji



```
mem_addr <= addr_bus(...);  
Unit0: ctrl_unit port map(...);  
Unit1: datapath port map(...);  
Unit2: memory port map(...);
```



```
case op is  
  when "000" => temp := a a  
  when "100" => temp := a a  
  when "001" => temp := a c  
  when "101" => temp := a c  
  when "010" => temp := a +  
  when "110" => temp := a -  
  when "111" => if a < b the  
    temp := "11111111";  
  else temp := "00000000";  
  end if;  
  when others => temp := a  
end case;
```



- System (iPhone)
- System-on-a-Chip (SoC)
- Blok (np. ALU)
- Komórka (Cell)
- Tranzystor

Technologia CMOS

