

# Sissejuhatus Informaatikasse

**Lauri Kirikal**

[laurikirikal@gmail.com](mailto:laurikirikal@gmail.com)

tel 5 80 30 116



[ Soovitav kirjandus ]

Viktor Leppikson  
“Programmeerimine C-keeles”  
kirjastus Külim



# [ Mõisted ]

---

- Riistvara (*hardware*)
- Tarkvara (*software*)
- Püsivara (*firmware*)

Info edastus ja säilitus:

- Analooq: info proportsionaalne esitus
- Digital: info tükeldatud esitus



# [ Algoritm ja programm ]

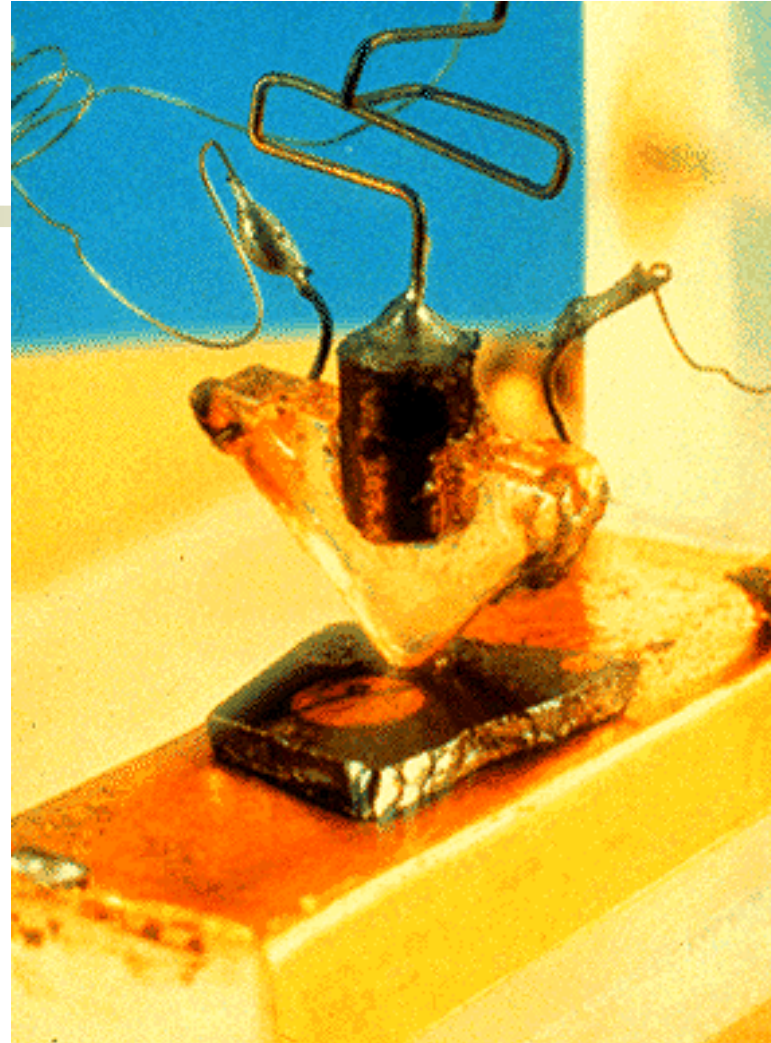
- **Algoritm** on täpne samm-sammuline, kuid mitte tingimata formaalne juhend millegi tegemiseks. Näited:
  - Toiduretsept.
  - Juhend ruutvõrrandi lahendamiseks.
- **Algoritmiline probleem** - probleem, mille lahenduse saab kirja panna täidetavate juhendite loeteluna.
- **Programm** on formaalses, üheselt mõistetavas keeles kirja pandud algoritm. Arvutid suudavad täita ainult programme.



# [ Transistor ]

**1947** Esimene transistoril põhinev pooljuhtvõimendi USAs **Bell Telephone Laboratories**

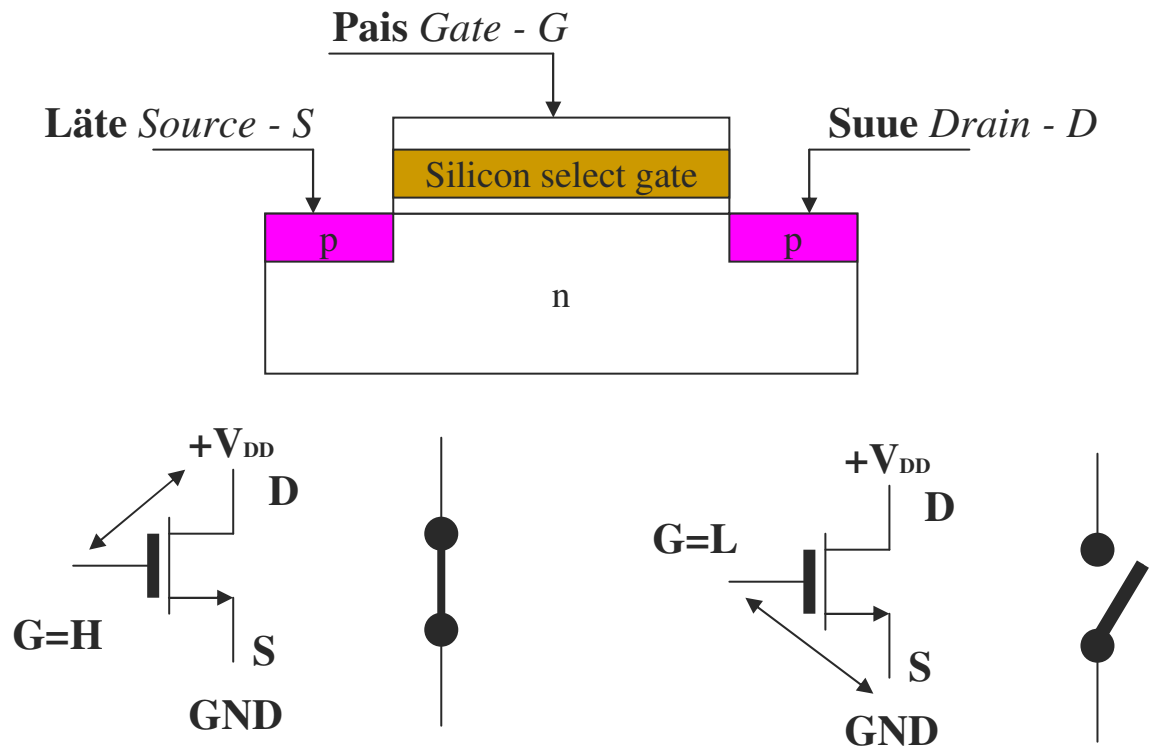
**1956** Esimese transistori väljatöötamisega seotud teadlased said Nobeli preemia: William Shockley, Walter Brattain ja John Bardeen.



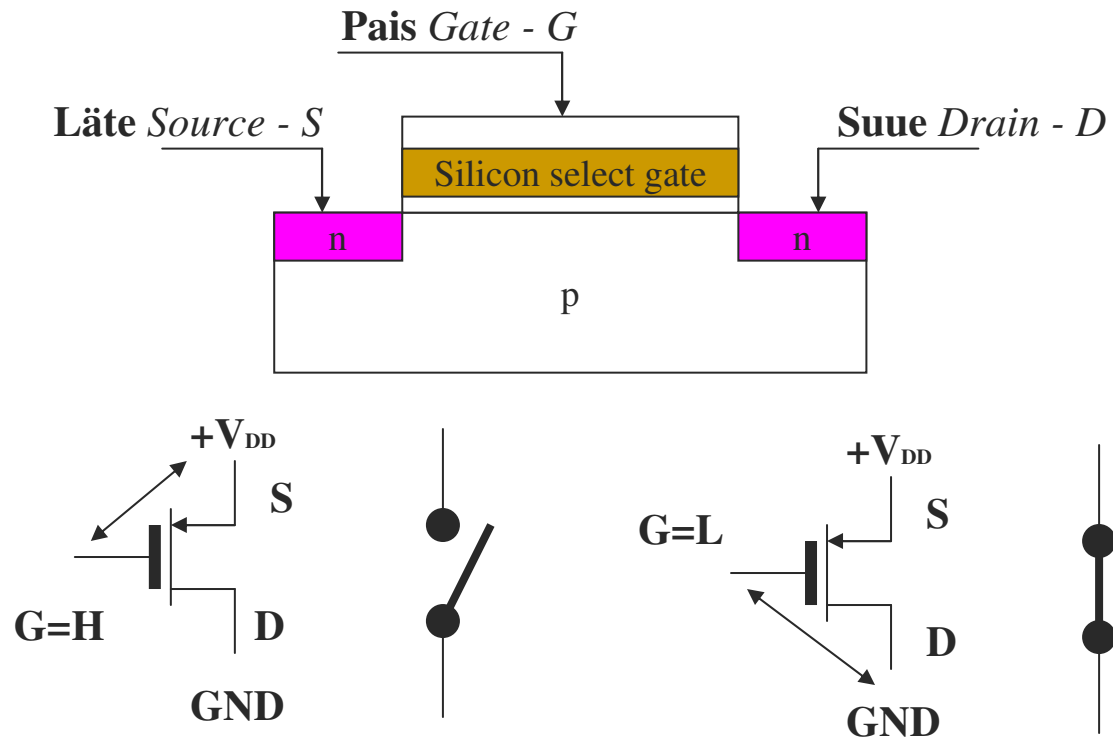
**Transistor = transformaator + resistor**



# [ n-MOS transistor ]

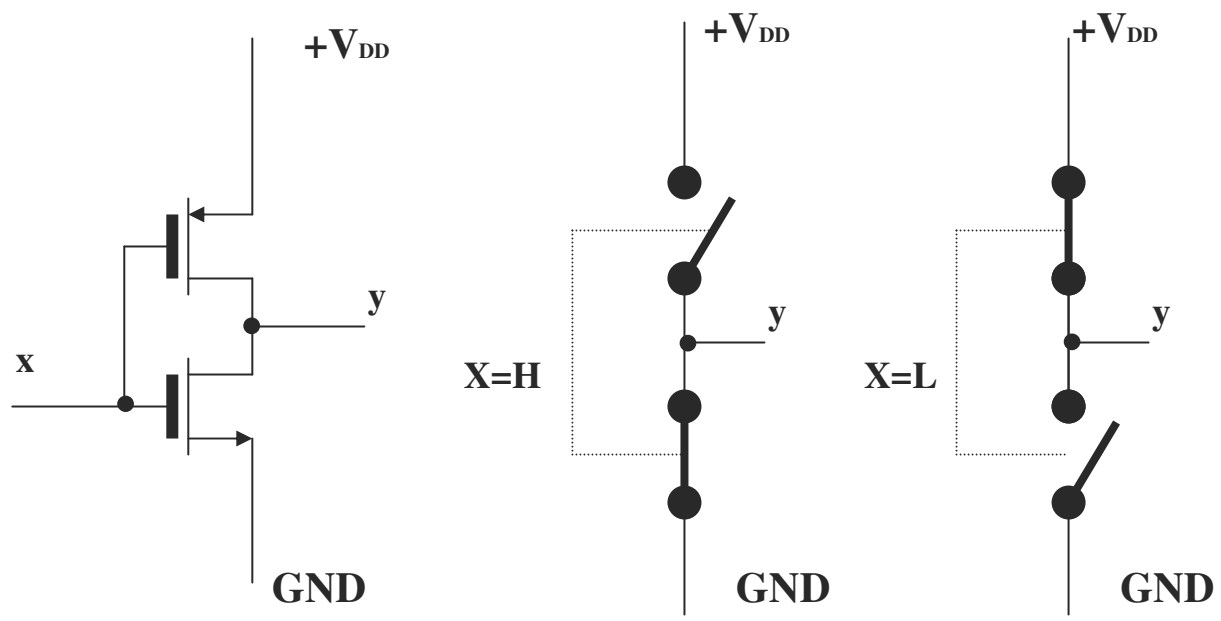


# [ p-MOS transistor ]





# CMOS tehnoloogial põhinev inverter



# [ Arvsüsteemid ]

- Kahendsüsteem (*bin*)  
{ 0; 1 }
- Kümnendsüsteem (*dec*)  
{ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9 }
- Kuueteistkümnendsüsteem (*hex*)  
{ 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; A; B; C; D; E; F }



# [ Andmete esitus binaarsel kujul ]

- Numbrid
- Tekst (ASCII, UNICODE, ...)
- Pilt (Bitmap, GIF, JPG, ...)

Data Representation Applet



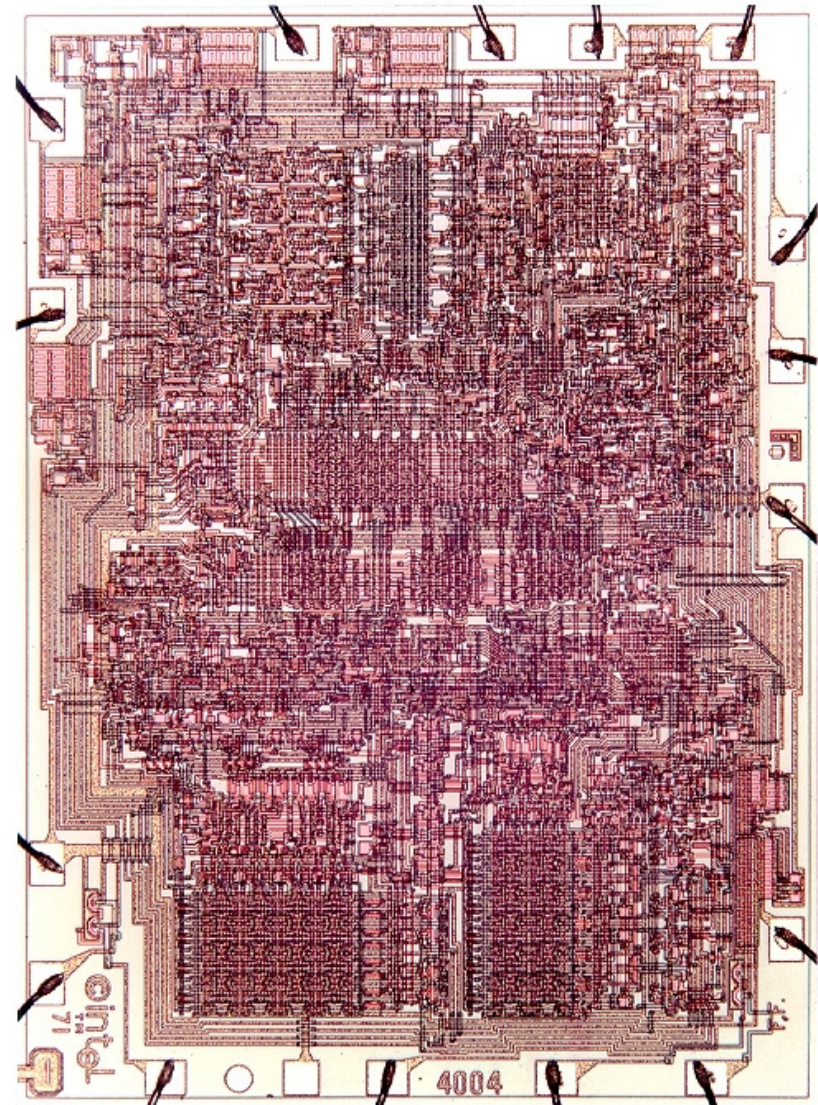
# [ Mikroprotsessor ]



**1969** Intel töötas välja  
esimese mikroprotsessori

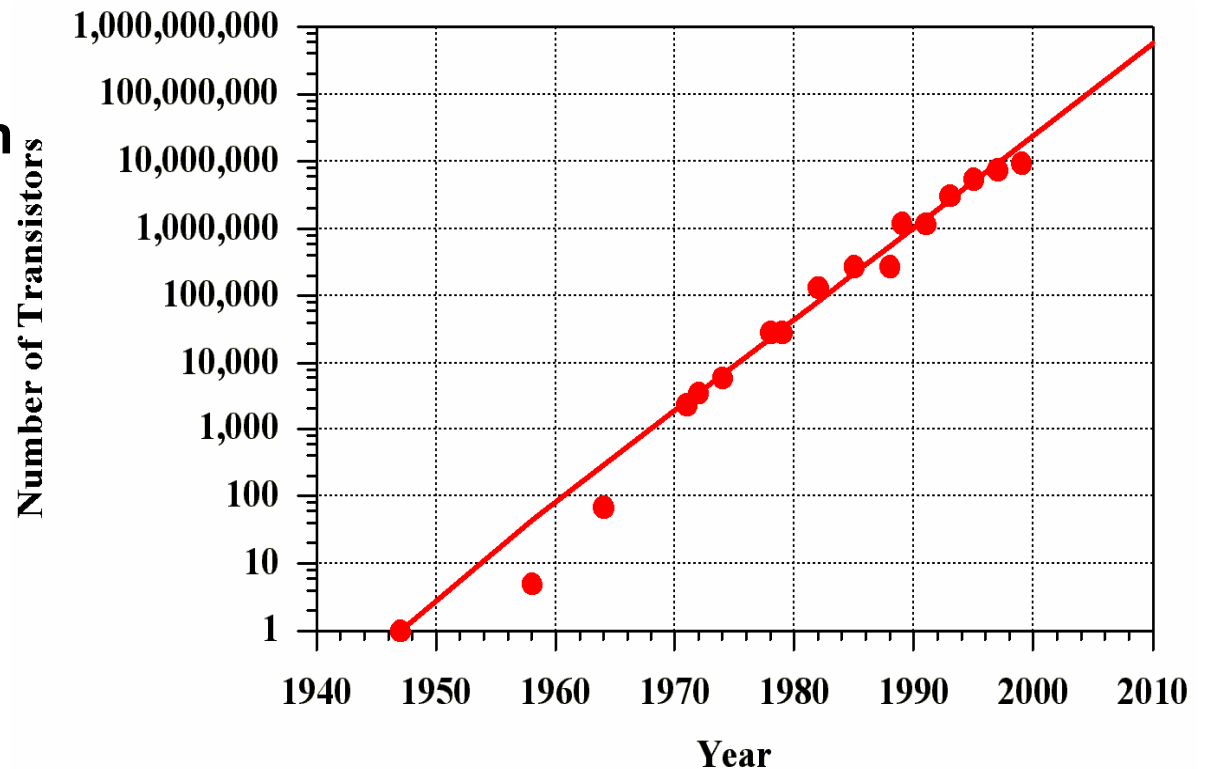
**1971** Intel 4004 - esimene  
tootmisse antud mikroprotsessor

- 2300 transistori
- Taktsagedus 108 kHz
- Vorm 10mm<sup>2</sup>
- Transistori mõõtmed 10 μm
- 4-bitine protsessor



# [ Moore's Law (1965) ]

Gordon E. Moore: "Each new chip contains roughly twice as much capacity as its predecessor, and is released within 18-24 months of the previous chip."

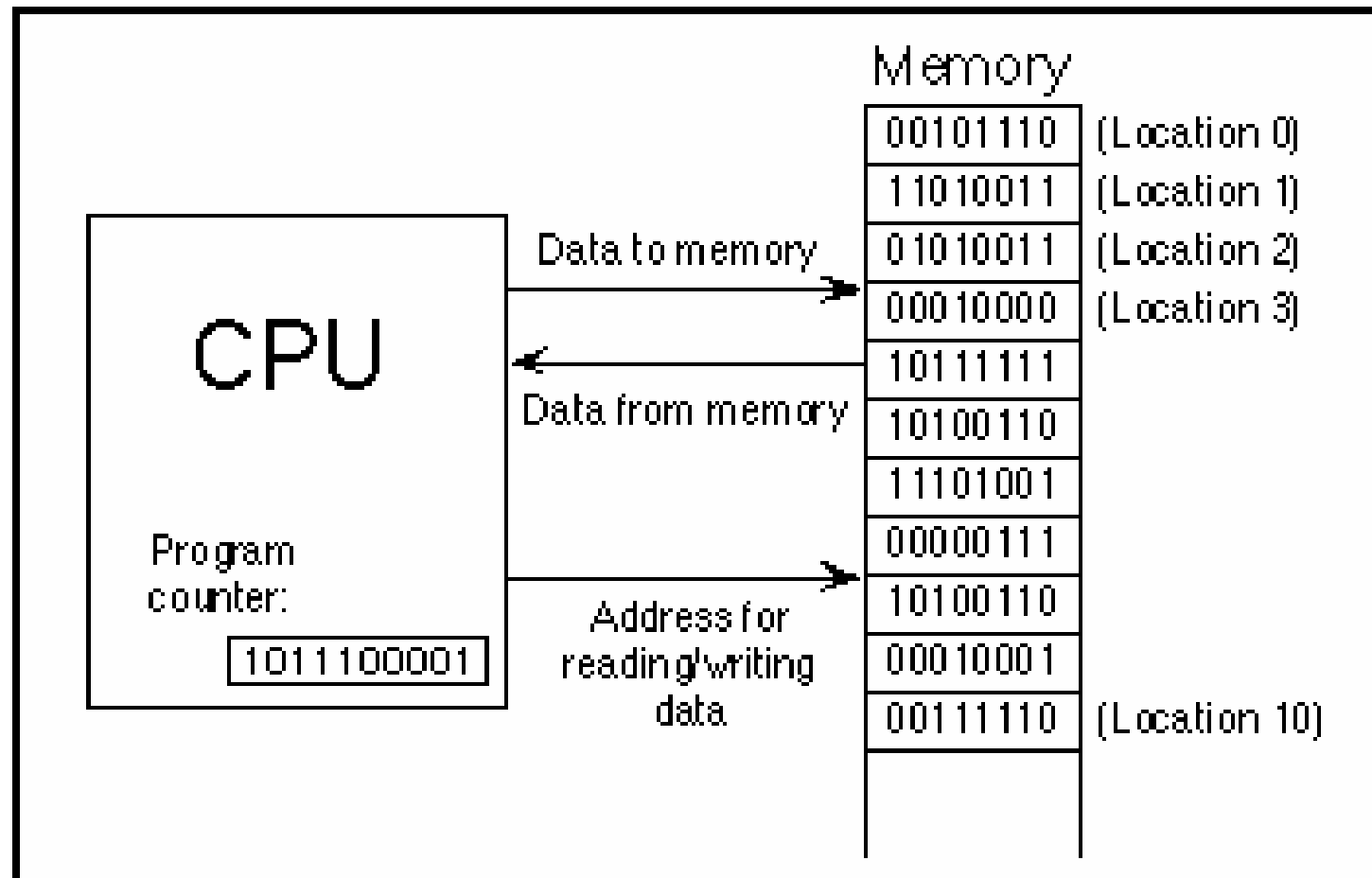


Transistoride arv protsessoris =  $2^{(aasta-1975) / 1.5}$



# [ Protsessor ]

John von Neumann "First Draft of a Report on the EDVAC."



# [ Käsusüsteem (*Instruction set*) ]

Käskood	Operant / Operandid
---------	---------------------

<b>Masinkood</b>	0011011100111001
<i>Binary machine language</i>	1100011001010011
	1111010000010101
	1111000001110010

<b>Assembler keel</b>	ADD a,b,c
<i>Assembly language</i>	MOV d, M
	XOR c,d

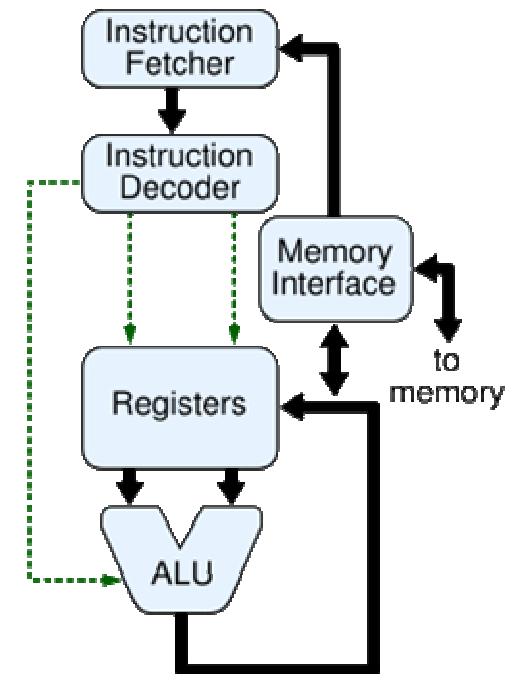
<b>Kõrgtaseme keel</b>	If n<100 then a:= b
<i>High-level language</i>	else v[i]:=k[j-1]
	end;



# [ Protsessori tööpõhimõte ]

## CPU (*Central Processing Unit*)

1. Käsu sisselugemine (*Fetch*)  
PC (*Program Counter*) ehk IP (*Instruction Pointer*)
2. Dekodeerimine (*Decode*)  
ISA (*Instruction Set Architecture*)
3. Täitmine (*Execute*)  
ALU (*Aritmetic Logic Unit*)
4. Ülekirjutamine (*Writeback*)  
Status Register ehk *Flags Register*



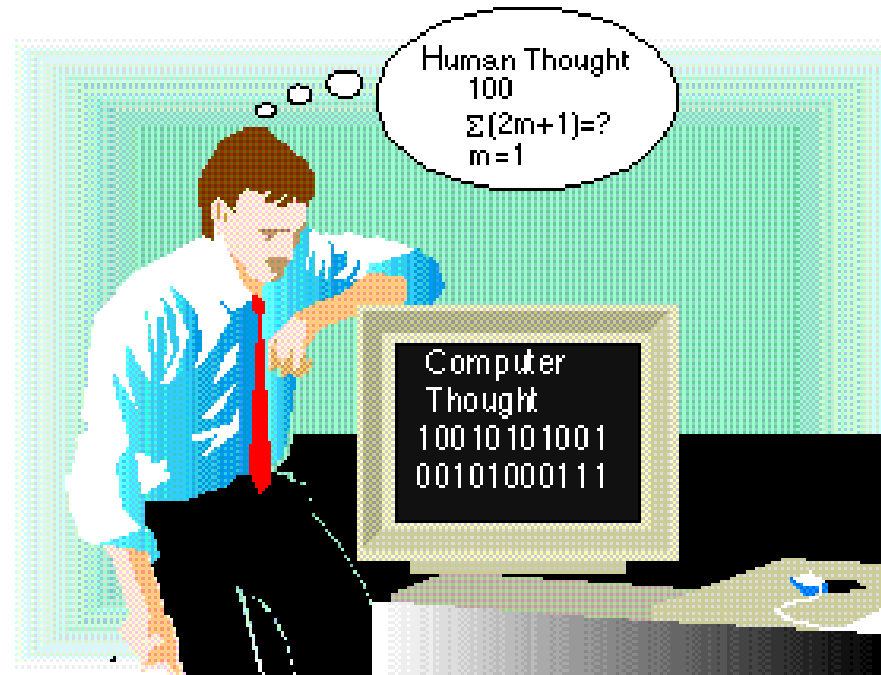
# [ Käsude liigid ]

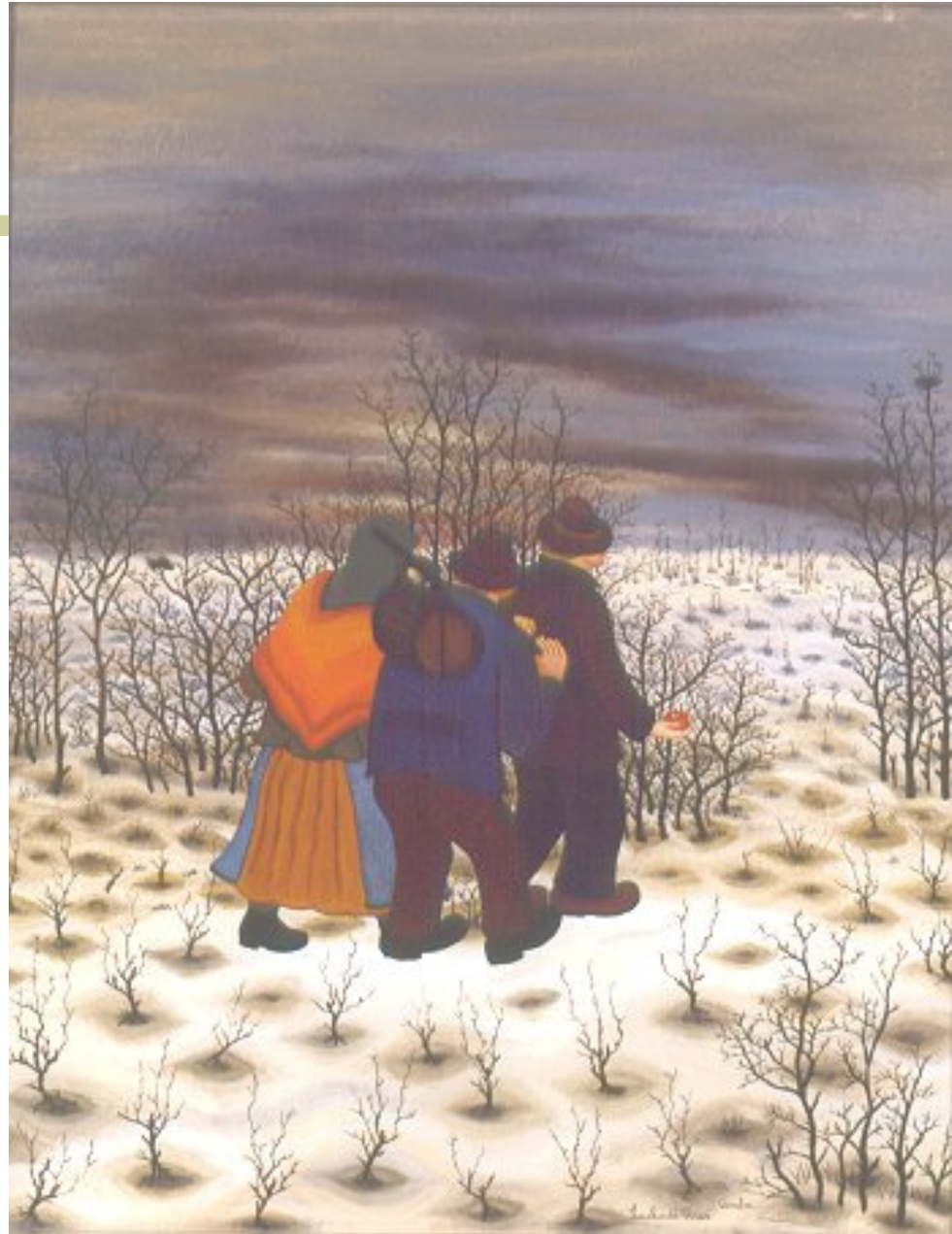
- **Andmeedastus käsud** (*Data transfer instructions*)  
MOV, LOAD, STORE, ...
- **Aritmeetika-loogika käsud** (*Arithmetic-logic instructions*)  
AND, OR, ADD, SUB, ...
- **Hargnemiste (siirete) käsud** (*Branch instructions*)  
JMP, CALL, RET, ...
- **Pinumälu käsud** (*Stack instructions*)  
PUSH, POP, PUSHF, POPF, ...
- **Sisend-väljund seadmete käsud** (*I/O*)  
IN, OUT, ...
- **Protsessori juhtimine** (*Machine control instructions*)  
NOP, ...



# [ Kõrgkeeled ]

- C/C++, Java, C#
- Pascal, Basic
- PHP, Perl
- Prolog, Haskell





TTÜ Robotiklubi