



RIISTVARA JA OPERATSIOONISÜSTEEMIDE ALUSED

HKI5085.HK

MARTTI RAAVEL

MRT@TLU.EE

MINUST

- Rapla Gümnaasium IT-juht
- Haapsalu kolledži viliestlane
- TLÜ magistrant
- Esimene kokkupuude arvutiga 1989/1990 aastal

ESIMENE KOKKUPUUDE



Rossiyskaya Gazeta

TUTVUMISRING

- Nimi
- Kuskohast
- Kokkupuude arvutite riistvaraga

AINE EESMÄRK

- Kujundada teadmised arvuti ülesehitusest, komponentidest ning riistvara toodetest. Anda ülevaade operatsioonisüsteemide ülesehitusest ja tööpõhimõtetest.

AINE LÜHIKIRJELDUS

- Sissejuhatus riistvara maailma. Personaalarvuti ehituse põhiprintsiibid. Ülevaade personaalarvutite komponentidest ning lisaseadmetest. Erinevate komponentide tööpõhimõtetega tutvumine. Operatsioonisüsteemide jagunemine: single-tasking vs multitasking, reaalajasüsteemid. Operatsioonisüsteemide alamsüsteemid: protsessihaldus, mäluhaldus, virtuaalmälu, failihaldus, mass-salvestus seadmed, sisend-väljundseadmed, kommunikatsioon.

ÕPIVÄLJUNDID

- Üliõpilasel on teadmised arvuti riistvaralistest komponentidest, nende tööpõhimõtetest ja omavahelisest sobivusest. Üliõpilane tunneb operatsioonisüsteemide olemust ja teab nende toimimispõhimõtteid.

EELTEADMISTE TEST

<https://bit.ly/31AWAu9>

MOODLE

Riistvara ja operatsioonisüsteemide alused
HKI5085.HK

Registreerimise kood: Haapsalu

KAHENDSÜSTEEM

Maailmas on 10 sorti inimesi: need kes saavad kahendsüsteemist aru ja need, kes ei saa.

Tundmatu autor

KAHENDSÜSTEEM

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
128	64	32	16	8	4	2	1	
0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	1	1
0	0	0	0	1	1	0	0	12
0	0	0	1	0	1	0	1	21
0	1	1	0	0	1	0	0	100
1	1	0	0	0	1	1	0	198

KAHENDSÜSTEEM BINARY → DECIMAL

0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	0	0	0	1	0	2
1	0	0	0	0	0	0	0	128
0	0	0	1	0	1	0	1	21
0	1	1	0	0	1	0	0	100
0	1	0	0	0	1	1	0	70

KAHENDSÜSTEEM DECIMAL → BINARY

10	0 0 0 0 1 0 1 0
33	0 0 1 0 0 0 0 1
127	0 1 1 1 1 1 1 1
21	0 0 0 1 0 1 0 1
96	0 1 1 0 0 0 0 0
70	0 1 0 0 0 1 1 0

MEGA VS MIBI

Nimetus	Sümbol	Väärtus
kibi	Ki	$2^{10}=1,024$
mebi	Mi	$2^{20}=1,048,576$
gibi	Gi	$2^{30}=1,073,741,824$
tebi	Ti	$2^{40}=1,099,511,627,776$
pebi	Pi	$2^{50}=1,125,899,906,842,624$
exbi	Ei	$2^{60}=1,152,921,504,606,846,976$

MEGA VS MIBI

Nimetus	Sümbol	Väärtus
kilo	k või K	$10^3 = 1000$
mega	M	$10^6 = 1,000,000$
giga	G	$10^9 = 1,000,000,000$
tera	T	$10^{12} = 1,000,000,000,000$
peta	P	$10^{15} = 1,000,000,000,000,000$
exa	E	$10^{18} = 1,000,000,000,000,000,000$

MEGA VS MIBI

Nimetus	Bin	Decimal	Näide	Vahe protsentides
kilobyte: kibibyte	1.024	0.976	100 KB = 97.6 KiB	2.4%
megabyte: mebibyte	1.049	0.954	100 MB = 95.4 MiB	4.9%
gigabyte: gibibyte	1.074	0.931	100 GB = 93.1 GiB	7.4%
terabyte: tebibyte	1.100	0.909	100 TB = 90.9 TiB	10%

<https://etherealmind.com/decimal-binary-prefixes-using-kibi-mibi-kilo-mega/>

ARVUTI

- Arvuti on programmjuhtimisega elektronseade digitaalselt esitatud teabe töötlemiseks
- Riistvara: arvutit v. arvutisüsteemi moodustavate seadmete ja seadiste kogum
- Tarkvara: arvuti programmid kogum koos dokumentatsiooniga

Eesti keele seletav sõnaraamat

MILLEST KOOSNEB ARVUTI?

- Protsessor
- Emaplaat
- Mälu
- Andmekandja
- Toiteplokk
- Graafikakaart?
- Võrgukaart?
- Korpus?
- Monitor?
- Optiline seade?
- Sisendseadmed?

PROTSESSOR

- Protsessor kujutab endast loogikaskeemi, mis interpreteerib ja täidab käske ning koosneb vähemalt käsuseadmest ja aritmeetika-loogikaseadmest. Enamasti mõeldakse protsessori all arvuti keskprotsessorit. Personaalarvutites ja digijuhtimisega seadmetes kasutatavaid protsessoreid nimetatakse protsessorikiipide väikeste mõõtmete tõttu sageli mikroprotsessoriteks

PROTSESSOR



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/14/Intel_CPU_Core_i7_6700K_Skylake_top.jpg



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/16/AMD_Ryzen_5_2600_%2839851733273%29.jpg

PROTSESSOR

- Tootja (Intel, AMD, ARM jne)
- Pesa (socket, PGA, LGA, BGA)
- Taktsagedus
- Siini laius (32bit, 64bit)
- Tuumade arv (core)
- Hyperthreading
- Vahemälu (cache)
- Transistorite arv
- Voolutarve

PROTSESSOR

- **AMD Ryzen 9 3900X**
- **Cores:** 12
- **Threads:** 24
- **Base clock:** 3.8GHz
- **Boost clock:** 4.6GHz
- **L3 cache:** 64MB
- **TDP:** 105W
- **Price:** 563EUR

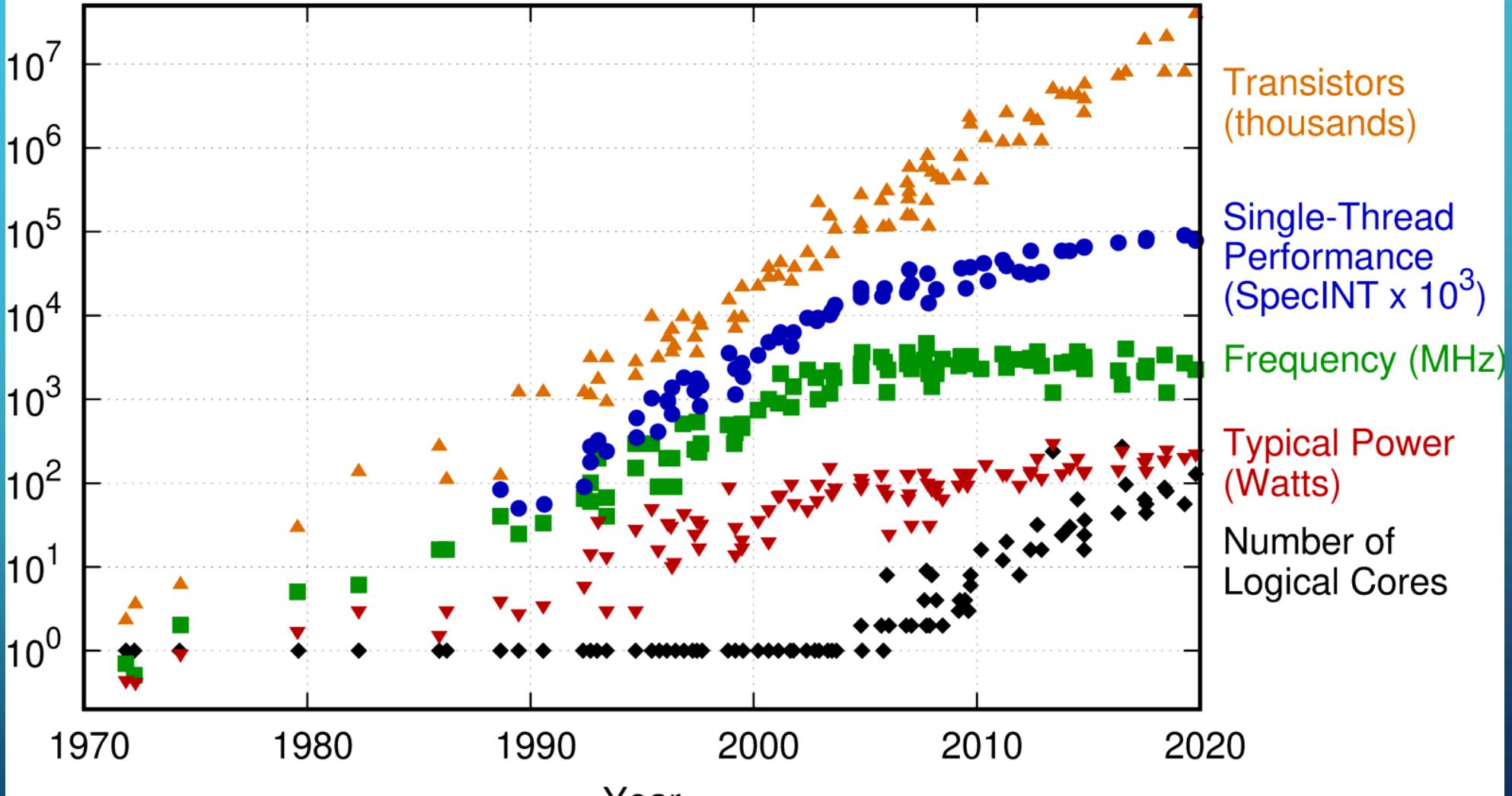
- **Intel Core i9-9900K**
- **Cores:** 8
- **Threads:** 16
- **Base clock:** 3.6GHz
- **Boost clock:** 5.0GHz
- **L3 cache:** 16MB
- **TDP:** 95W
- **Price:** 479EUR

MOORE'I SEADUS

- Protsessorite kiirus ehk arvutite üldine töötlusvõimsus kahekordistub iga kahe aasta tagant.
- Transistorite arv taskukohases protsessoris kahekordistub iga kahe aasta tagant.

<http://www.mooreslaw.org/>

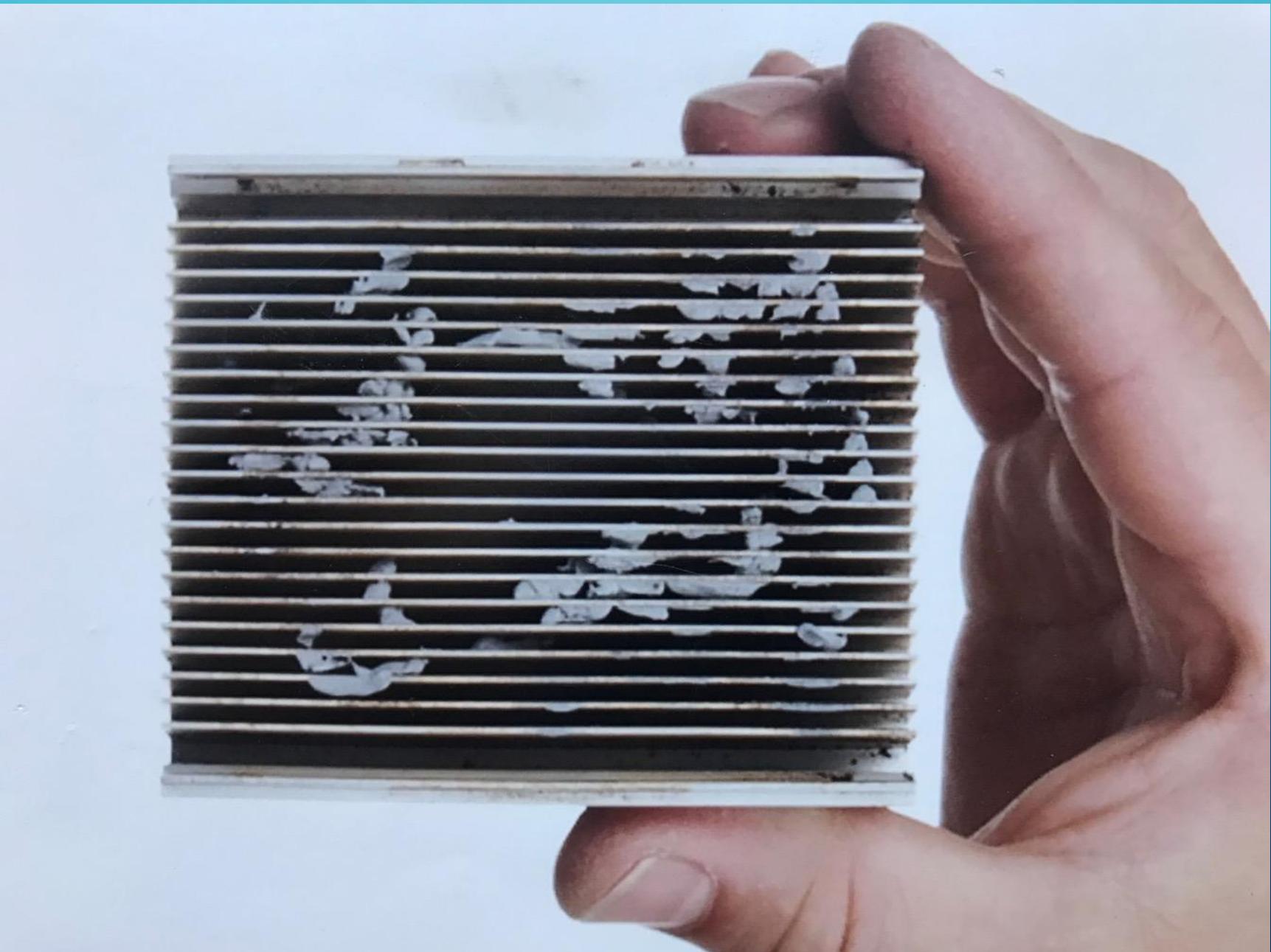
48 Years of Microprocessor Trend Data



Original data up to the year 2010 collected and plotted by M. Horowitz, F. Labonte, O. Shacham, K. Olukotun, L. Hammond, and C. Batten
New plot and data collected for 2010-2019 by K. Rupp

PROTSESSORI JAHUTUS

- Õhkjahutus
- Vesijahutus
- ...
- Termopasta!



VAHEÜLESANNE

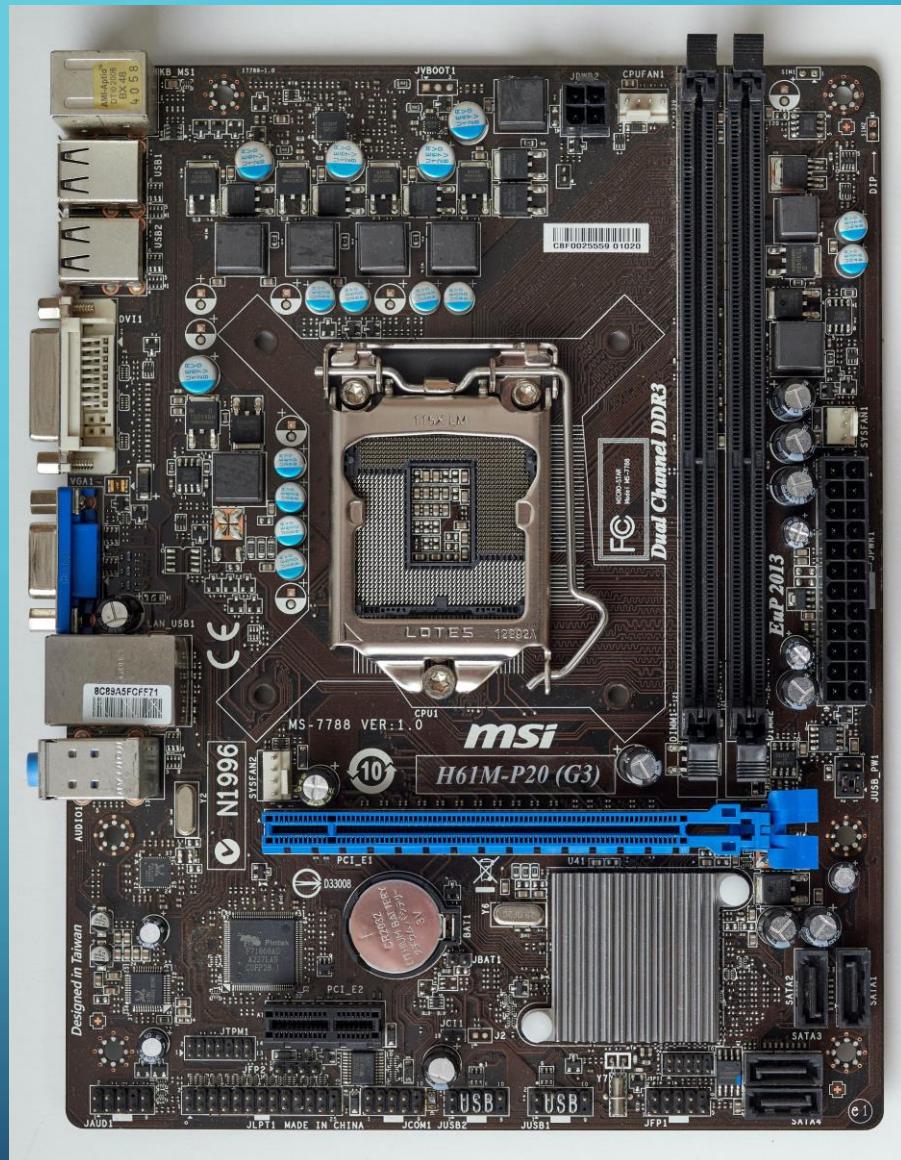
- Leia protsessori
 - Tootja
 - Taktsagedus
 - Socketi nimi
 - Tuumade arv

EMAPLAAT

- Mikroarvuti keskne trükkplaat, millele on monteeritud pistikupesad lisaplaatide jaoks. Emplaadil asuvad harilikult keskprotsessor (CPU) , BIOS, mälu, massmäluliidesed, jada- ja paralleelpordid, laienduspesad ja kõik kontrollerid standardsete välisseadmete (kuvar, klaviatuur, hiir ja kettaseadmed) juhtimiseks. Kõik vahetult emplaadile monteeritud kiibid kokku moodustavad emplaadi kiibikomplekti.

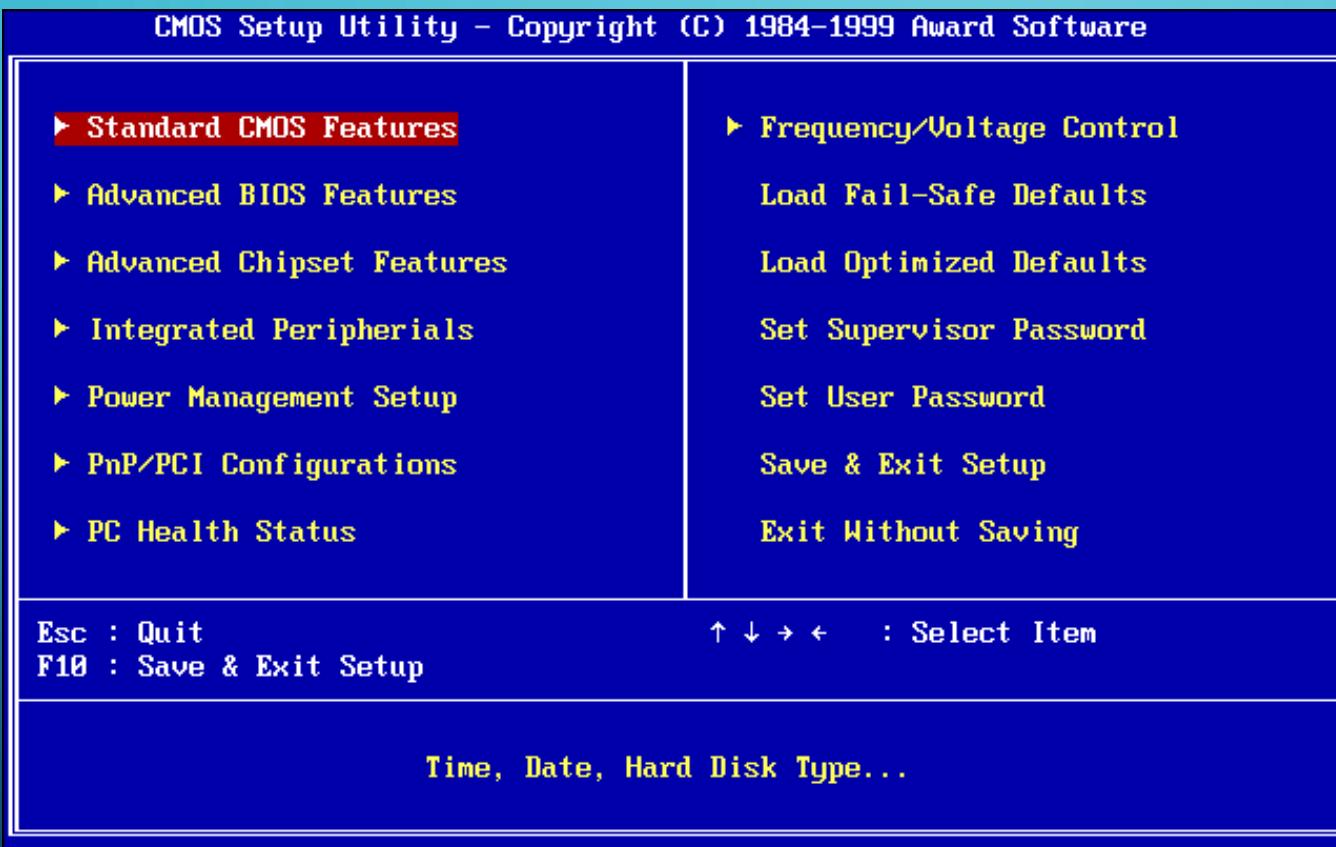
EMAPLAAT

- Suurus (Form Factor)
 - Protsessori pesa (socket)
 - Kiibistik (chipset)
 - Pesad (mälupesad, lisakaartide pesad)
 - Ühendused (SATA, USB, Audio, LED, lülitid)
 - Lisad (RAID)



Taimo Tammiku foto

BIOS – BASIC INPUT-OUTPUT SYSTEM



https://www.howtogeek.com/wp-content/uploads/2017/05/img_5913814ed5e9f.png.pagespeed.ce.GG6xXEfIEN.png

UEFI - UNIFIED EXTENSIBLE FIRMWARE INTERFACE



https://www.howtogeek.com/wp-content/uploads/2017/05/img_5913822742ef4.jpg.pagespeed.ce.iUhhZCZFai.jpg

SUURUS (FORM FACTOR)



Standard-ATX



Micro-ATX



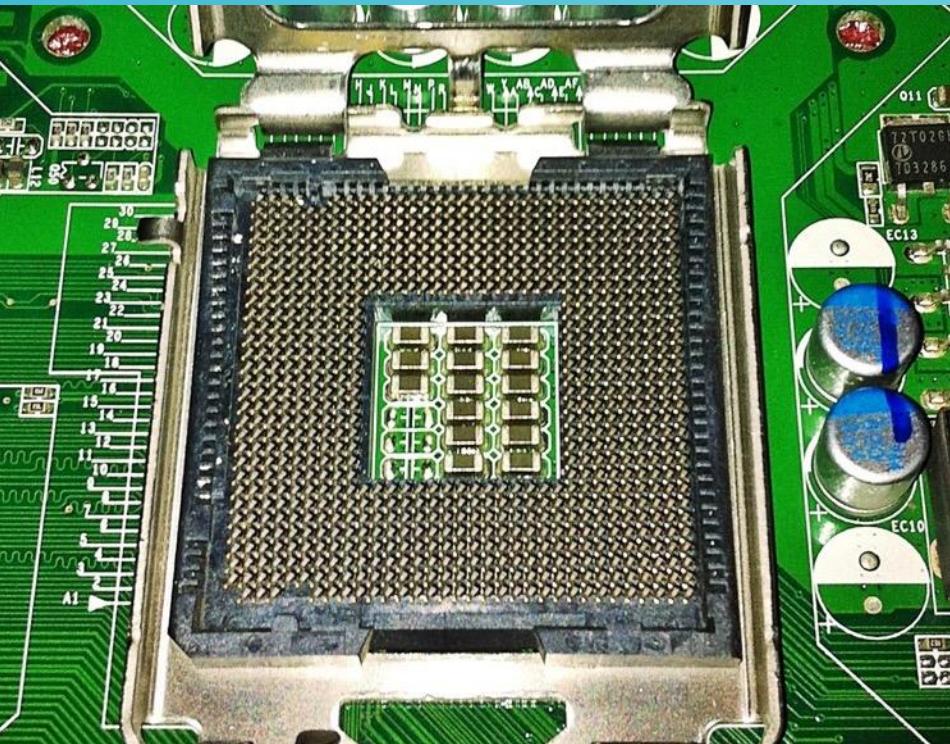
Mini-ITX



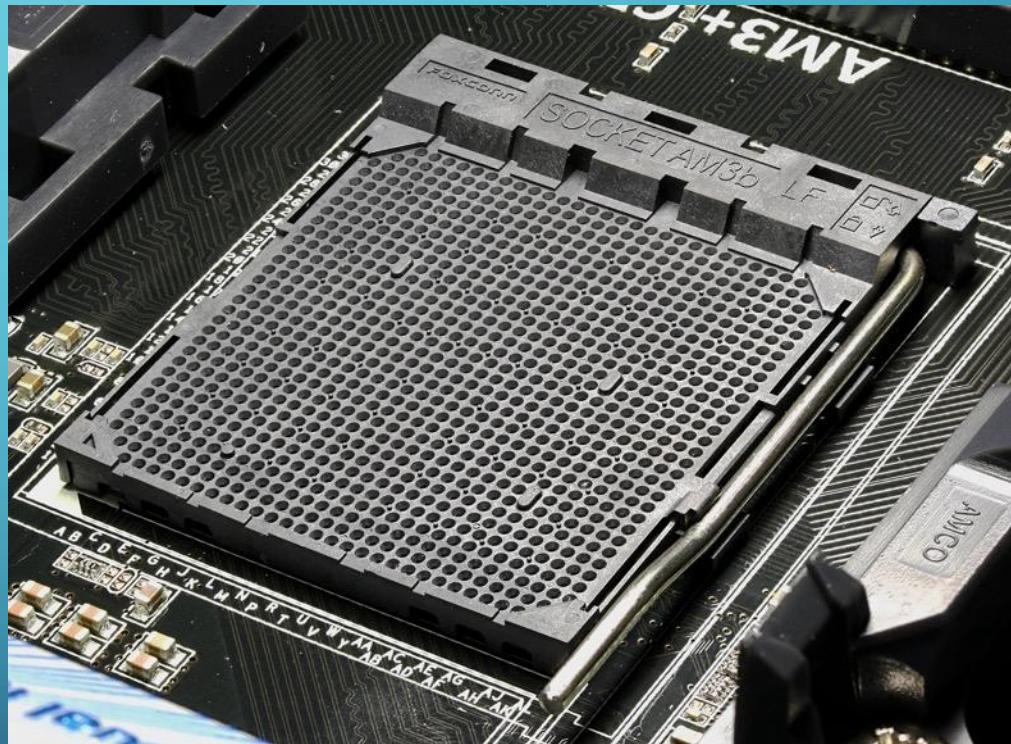
Pico-ITX
Nano-ITX



PROTSESSORI PESA (SOCKET)



[https://commons.wikimedia.org/wiki/
File:CPU_Socket_LGA775\(T\).JPG](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:CPU_Socket_LGA775(T).JPG)



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/
b/bc/AMD_AM3%2B_CPU_Socket-
top_oblique_PNr%C2%B0C2%2B00380.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/b/bc/AMD_AM3%2B_CPU_Socket-top_oblique_PNr%C2%B0C2%2B00380.jpg)

KIIBISTIK (CHIPSET)



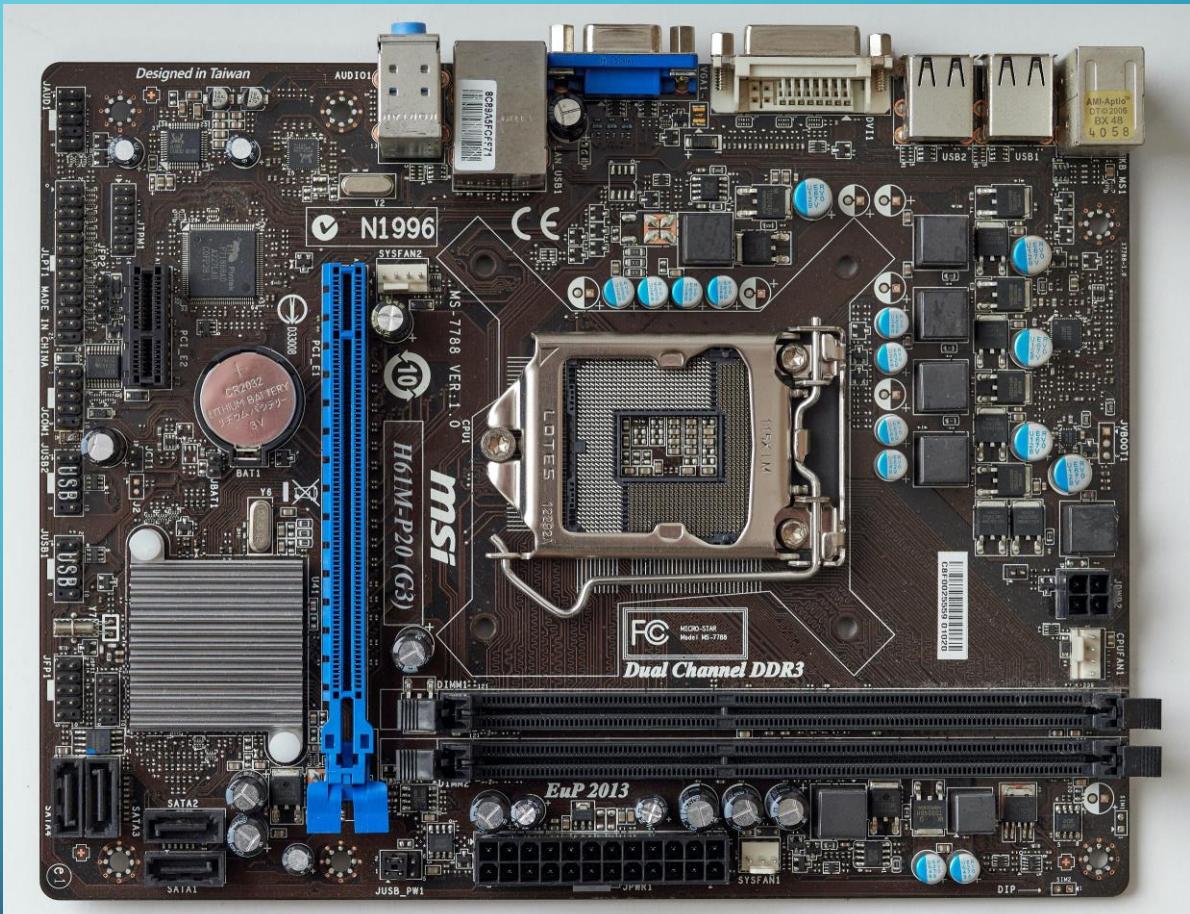
https://farm3.staticflickr.com/2058/2035709117_6bbbe64bd_b.jpg



https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/07/Intel_810_Chips_et_Digon3.JPG

PESAD (SLOTS)

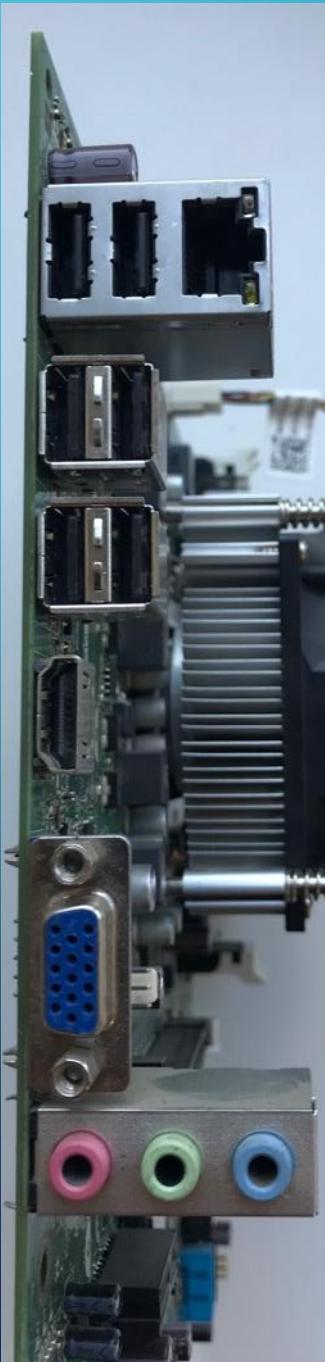
- Protsessori pesa
- Mälupesad
- Laienduskaartide pesad (PCI, PCI Express x1, x2, x8, x16)
- Muude seadmete ühenduspesad (kõvakettad, optilised kettad jne)



Taimo Tammiku foto

ÜHENDUSED

- PS/2 pesad
- USB, USB-C
- Võrgukaart (LAN)
- Graafikakaardi väljundid
- Audio
- eSATA, eSATA-USB hübriid
- LPT, Serial (COM)



VAHEÜLESANNE

- Leia emaplaadi
 - Mudel
 - Tootja
 - Protsessori pesa nimi
 - Mälupesade tüüp
 - Mälupesade arv
 - Kiibistiku nimi

MÄLUD

- "Mälu (**muutmälu, suvapöördusmälu**) on Arvuti keskne mäluseade, kuhu saab andmeid kirjutada ja kust saab neid lugeda. Suvapöördus (random access) tähendab seda, et igal mälupesal on oma aadress ning nii lugemiseks kui kirjutamiseks on võimalik pöörduda suvalise aadressi poole. Enamik muutmälusid pole säilmälud, s.t. toite väljalülitamisel mälus olevad andmed hävivad."

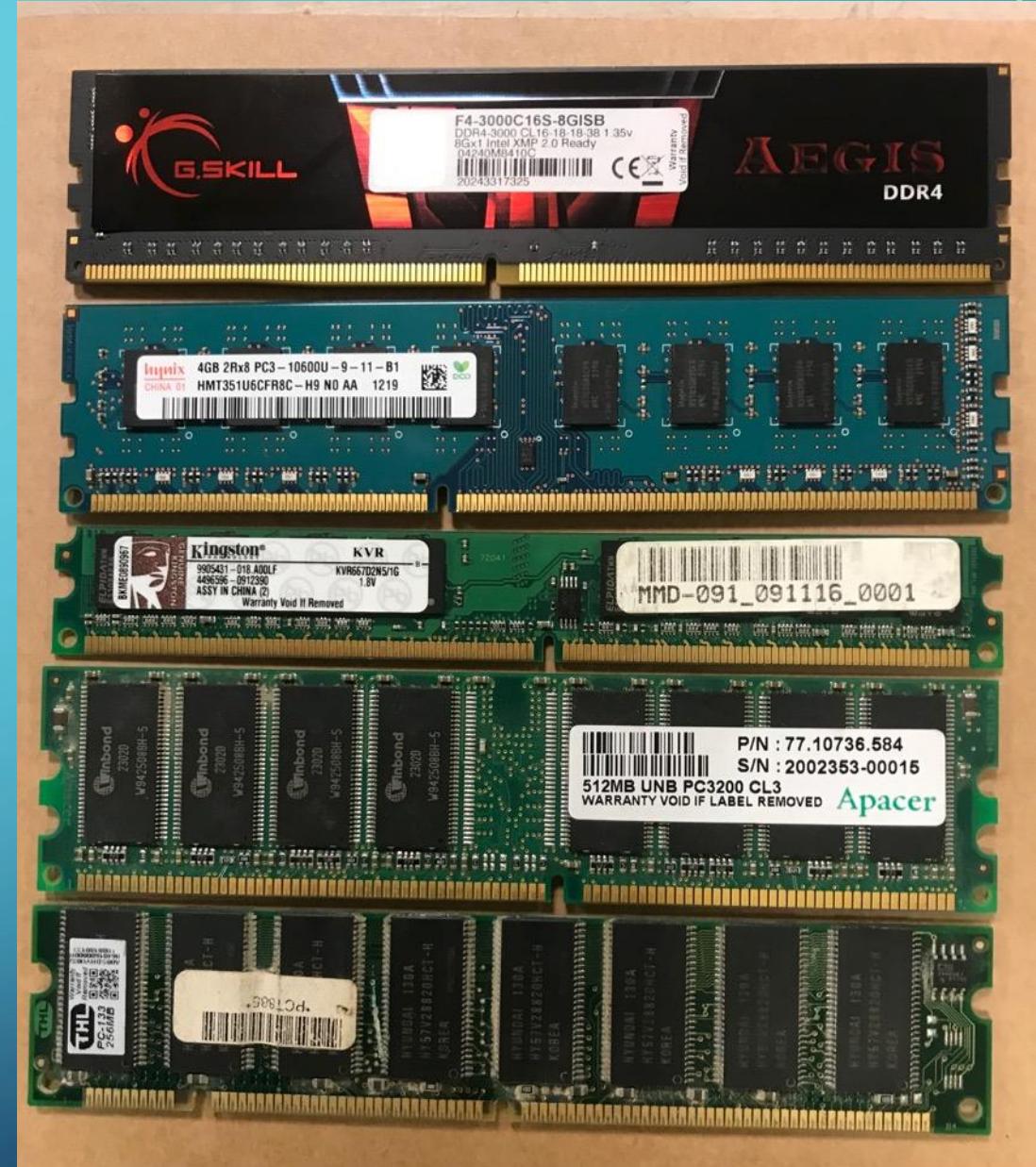
MÄLUD

- SRAM – Staatiline muutmälu (cache)
- DRAM – Dünaamiline muutmälu ('tavaline')
- ECC – Veaparanduskonrolliga mälù
- DDR – Double Data Rate



MÄLUD

- Tüüp (DDR, DDR2, DDR3, DDR4, ECC)
- Mälu maht GB-des
- Mälu kiirus (PC-... MB/s)
- Füüsiline suurus (DIMM, SODIMM)
- 2 GB PC3-6400 DDR3 SODIMM



VAHEÜLESANNE

- Leia mälu
 - Tüüp
 - Suurus gigabaitides
 - Kiirus megahertsides

KODUNE TÖÖ

- Koduseks tööks on täiendada olemasolevaid õpiobjekte valitud teema kohta.
- Kodutööna ootan kokkuvõtvat artiklit valitud teema huvitavate faktide kohta (nagu näiteks: kõige omapärasem, kõige suurem, kõige väiksem jne.). Oluline on, et faktid oleks koos allikatega.
- Lisaks artiklile ootan vabalt valitud formaadis esitlust oma artikli kokkuvõtttest ja iga rühmaliikme panusest järgmise loengu alguses.
- Esitluse pikkus on maksimaalselt (5-7 minutit)!

KODUSE TÖÖ TEEMAD

- Arvutid
- Emaplaadid
- Protsessorid
- Protsessorite jahutused
- Mälud

ALLIKAD:

- https://www.rbth.com/multimedia/pictures/2014/04/07/before_the_internet_top_11_soviet_pc_35711
- <https://eki.ee/dict/ekss/>
- <https://www.britannica.com/technology/binary-code>
- <https://etherealmind.com/decimal-binary-prefixes-using-kibi-mibi-kilo-mega/>
- <https://www.karlrupp.net/2018/02/42-years-of-microprocessor-trend-data/>
- <http://www.mooreslaw.org/>
- https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VIA_Mini-ITX_Form_Factor_Comparison.jpg
- <https://www.howtogeek.com/56958/htg-explains-how-uefi-will-replace-the-bios/>
- <https://www.techwalla.com/articles/random-access-memory-specifications>
- <https://www.techradar.com/news/best-processors>