

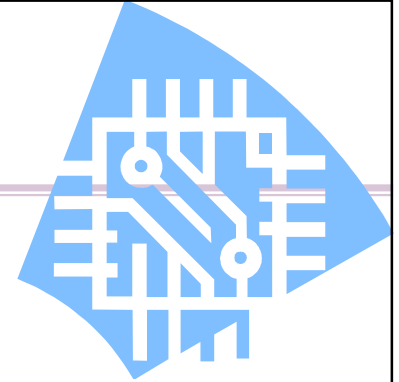
Hardver alapok

(VIII BA01)

Adminisztratív információk, követelmények

Pilászy György gpilasz@iit.bme.hu

2019/19. tanév őszi félév



- Számítógépek kialakulása
- Kombinációs hálózatok alapjai
- Sorrendi hálózatok alapjai
- Mikroprocesszoros technika alapjai
- Korszerű számítógépek műszaki megoldásai

Tárgy honlapja:

<https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIBA01>

EDU-ID bejelentkezés szükséges!



- 1 ZH a félév során (8. héten), 45 perces
- 1PZH a 10.héten
- 6 laborgyakorlat a félév során, egy alkalom pótolható, a felkészültséget beugró formájában ellenőrizzük
- Írásbeli Vizsga

0...23	1
24...32	2
33...41	3
42...50	4
51...60	5



Fontos időpontok

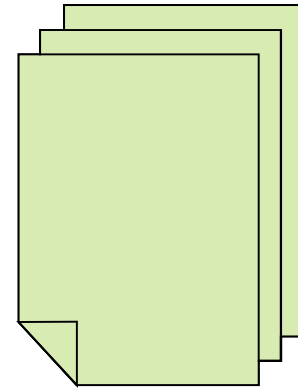
Számonkérések:

Első ZH	2018.10.26. (8. hét) péntek 8:00-10:00
Pótlás	2018.11.06. (10.hét) kedd 18:00-20:00

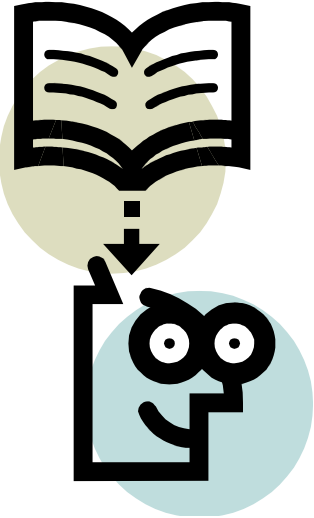
Szünetek, áthelyezések a szorgalmi időszakban:

2018.09.20. csütörtök (3.hét)	Sportnap, az előadás elmarad ☹
2018.10.13. szombat (6.hét)	Áthelyezett csütörtöki munkanap ☺
2018.10.23. kedd (8.hét)	Nemzeti ünnep, oktatási szünet
2018.11.01. csütörtök (9.hét)	Mindenszentek, oktatási szünet ☹
2018.11.14. szerda (11.hét)	TDK, oktatási szünet ☹

- Írásbeli feladatok
 - Teszt jellegű kérdések
 - Elméleti kérdések
 - Rövid példák
- Max. 20 pont, min. 40%
- Az előadáson elhangzott anyagból
- 45 perc

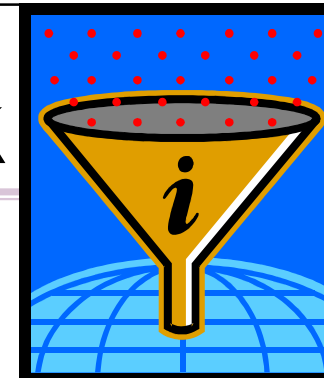


Munkaigény



7 kredit → 210 munkaóra

Kontakt óra	84
Félévközi készülés az órákra	14
Labor felkészülés	20
Felkészülés a zárthelyikre	28
Vizsgafelkészülés	64
Összesen	210



- <https://www.iit.bme.hu/targyak/BMEVIIIBA01>
- EDU-ID belépés



- Gyakorló feladatok
- Előadás vázlatok
- Labor segédletek
- Hirdetmények

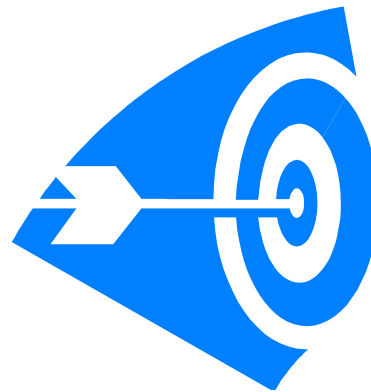




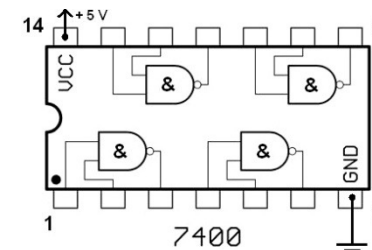
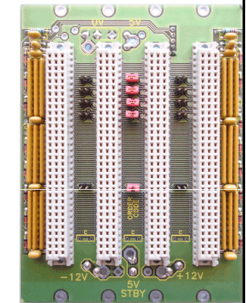
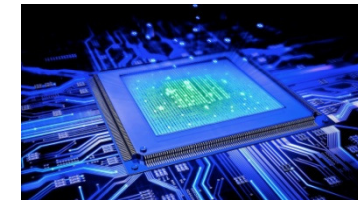
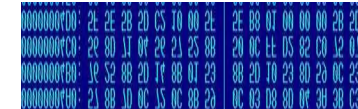
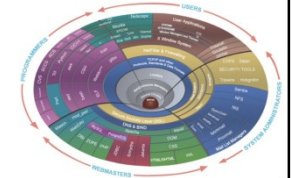
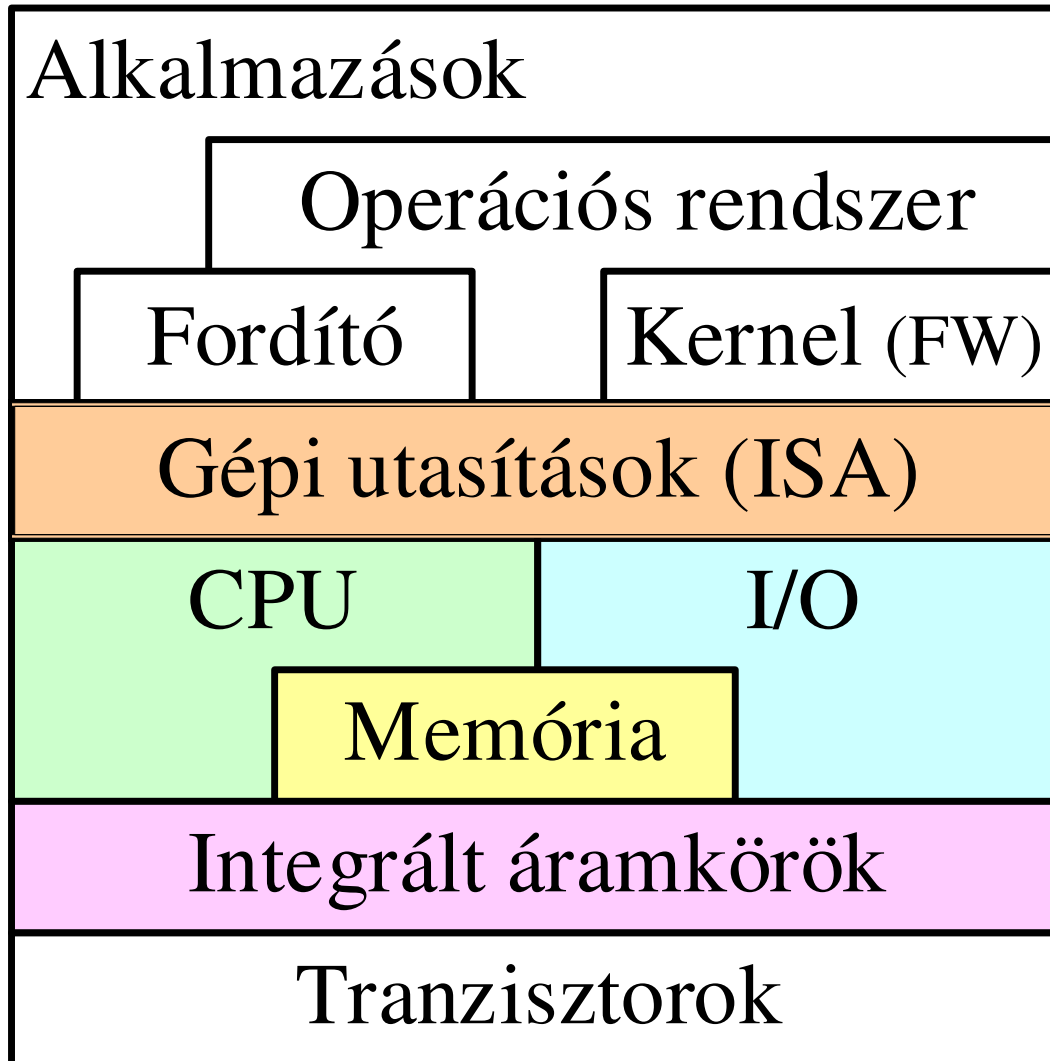
- Dr. Arató Péter: Logikai rendszerek tervezése, BME Printer kft, 2011 (55013)
- Horváth Tamás, Pilászy György: Digitális technikai alapmérések, BME Viking Zrt, 2017, VI205011
- William Stallings: Computer Organization and Architecture 10th Edition, Prentice Hall, 2016
- A tárgy **honlapján** további anyagok

A számítógépek működési elveinek, tipikus egységeinek és építőelemeinek megismertetése.

A tárgy rendeltetése, hogy egyszerű példákon keresztül megadja mindazokat az alapfogalmi és rendszertехnikai alapismereteket, amelyek a számítógépekben található digitális hardverelemek működésének megértéséhez szükségesek.



Főbb témakörök





Heti bontás - előadások

Hét	Előadások anyaga
1.	Bevezetés, számítógépek kialakulása, Neumann- és Harvard-architektúra, mai számítógépeink felépítése, főbb alkatrészei, IC fogalma, jelentősége. Feszültség logika szerepe a számítógépek működésében.
2.	Adatok ábrázolása a számítógépekben. Kettes, 10-es 16-os számrendszerek kezelése, Bináris aritmetika megvalósítása funkcionális építőelemekkel (teljes összeadó), Negatív számok ábrázolása, fixpontos és lebegőpontos számábrázolás.
3.	Logikai változók, logikai érték, Boole algebra. Logikai függvények megadási módjai, egyszerűsítésük. Szöveges feladat alapján igazságtábla felvétele.
4.	Logikai alpműveletek, kapuk. Logikai függvény ábrázolása kapukkal. Multiplexerek, kódátalakítók. Logikai függvény megvalósítása multiplexerrel.
5.	Sorrendi hálózatok alapjai, állapotábra, elemi sorrendi hálózatok (D, JK, T, SR és DG flip-flopok). Egyszerű sorrendi hálózat megvalósítása flip-flopokkal.
6.	Számláló áramkörök, egyszerű műveletek számlálókkal. Léptető regiszterek.
7.	Egy konkrét mikrokontroller felépítése (CPU, ALU, regiszterek), fontosabb periféria áramkörök. Gépi kódú program végrehajtásának lépései, pipeline-elv.
8.	Assembly programozás alapjai, gépi utasítások, fordítói direktívák.
9.	Mikrokontrolleres fejlesztő rendszerek, programok tesztelése fejlesztő rendszerben.
10.	Időzítők és időzítón alapuló perifériák (Input capture, output compare, PWM). Soros adatátvitel, fontosabb interfészek (UART, I2C, SPI).
11.	Megszakításkezelés. Perifériák tipikus kezelése (szoftverrel ellenőrzött készenléttel, megszakítással). Közvetlen adatátvitel a perifériák és a memória között (DMA).
12.	Korszerű memória áramkörök (ROM, EPROM, EEPROM, FLASH, FRAM, RAM, DRAM). Memóriák címezése, bővítése (szóhossz, kapacitás növelése). Sínrendszerek szerepe a számítógépekben.
13.	Számítógépek hierarchikus memória felépítése. Memória sebesség problémák és kezelésük. Gyorsítótárak működésének elve, direkt, részben- és teljesen asszociatív gyorsító tárak. Memória kapacitás problémák és kezelésük. Virtuális tárkezelés elve. Háttértárak működési elve (HDD, SSD)
14.	Multi programozott és multi processzoros rendszerek. Többmagos processzorok. Védelmi megoldások multi processzoros környezetekben (privilegizált utasítások, szegmentálás). (Konkrét példák az Intel-64 architektúrából)



Heti bontás - laborgyakorlatok

Labor	Laborgyakorlatok anyaga
1.	Balesetvédelmi tájékoztató, csoportbeosztás. Logikai áramkör szimulátor megismerése, bináris számok előállítása, megjelenítése. Teljes összeadó blokk működtetése, eredmény megjelenítése, kettes komplementes ábrázolással. Mérőpanel kipróbálása.
2.	Igazság tábla felvétele, szimulátoros környezetben egyszerű logikai hálózat tesztelése. Egyszerű áramkör elkészítése szimulátorban és mérőpanelen. A működés dokumentálása.
3.	Sorrendi hálózat építőelemeinek kipróbálása (D és J-K flipflop), egyszerű sorrendi hálózat (számláló, léptető regiszter) összeállítása, működtetése, tesztelésének megtervezése, teszt végrehajtása. A feladatok kipróbálása szimulátorban és mérőpanelen.
4.	Mikrokontrolleres fejlesztői környezet megismerése, egyszerű assembly program fordítása, szimulálása, javítása. Szoftveres időzítés készítése, beállítása szimulátor segítségével.
5.	Egyszerű sorrendi vezérlési feladatok (számláló, léptető regiszter) megvalósítása mikrokontrollerrel.
6.	Periféria kezelés megvalósítása (SPI kijelző kezelés) és hardveres időzítő gyakorlati alkalmazása. Megszakítás kezelés gyakorlati alkalmazása. Időzítés és IT kezelés szimulátoros ellenőrzése.