

Tárgy: **Mechatronikai laboratóriumok 1 GEMRB011-B (4 kredit)**

Előadások tematikája

1. hét: A mikrovezérlők fogalma. Mikroprocesszor részei, mikrovezérlő felépítése jellemzői, felhasználási területei, gyártók, főbb paraméterek.
2. hét: Oszcillátorok, regiszterek, memóriák ismertetése.
3. hét: Neumann és Harvard architektúrák bemutatása. Összetett- és csökkentett utasításkészletek. A/D átalakítás folyamata és típusai.
4. hét: Programozási alapok C++ nyelven.
5. hét: Mikrovezérlőknél alkalmazott kommunikációs szabványok.
6. hét: Megszakítások az Arduino platformon.
7. hét: IC tokozás főbb típusai.
8. hét: Alap mechatronikai feladatok megoldása Arduino platform segítségével.
9. hét: Számonkérés

Gyakorlatok tematikája

1. hét: Az Arduino fejlesztőplatform bemutatása. Ismerkedés a mikrovezérlővel, gyakorlati feladatok megoldásának módszertana.
2. hét: Arduino IDE és a Fritzing szoftverek ismertetése. A kapcsolások létrehozására szolgáló breadboard bemutatása, a programozói környezettel való ismerkedés.
3. hét: Előtét ellenállás méretezése, LED-ek bekötése, PWM használata.
4. hét: Futófény programozása, EEPROM írása és olvasása, soros monitor használata.
5. hét: Felhúzó-, lehúzó ellenállások szerepe, Hall érzékelő használata a mágneses tér detektálására.
6. hét: Megszakításkezelésre gyakorlati példák megoldása. Potenciométer, mint analóg bemenet. Alkonykapcsoló tervezése fotoellenállással.
7. hét: DC motor fordulatszámának szabályozására kapcsolás létrehozása, program írása, L298N motor meghajtó IC bekötése.
8. I2C és SPI kommunikációs protokollokra gyakorlati példák megoldása.
9. hét: Gyakorlati számonkérés: kapcsolás összeállítása, program megírása.

Mechatronikai laboratóriumok 1.

GEMRB011-B	Név:	Neptun kód:
------------	------	-------------

1. Egy mikrovezérlő milyen elemekből épülhet fel?

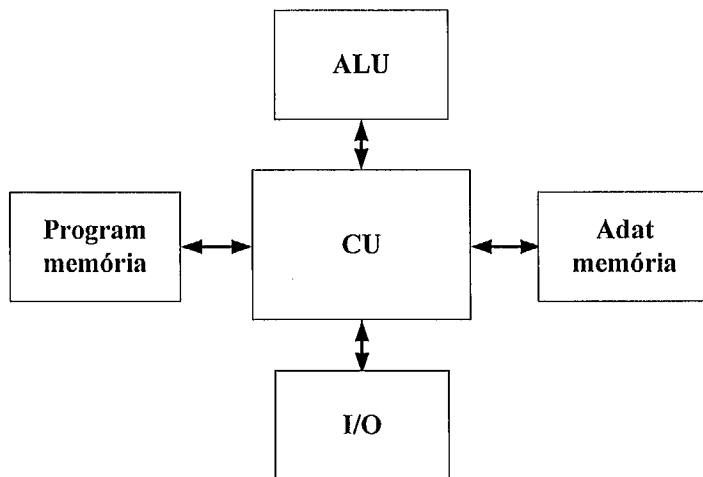
A/D átalakító, oszcillátor, belső buszrendszer, memória, ki- és bemeneti portok, időzítők, stb.

/3 pont

0,5 pont/ elem

2. Ismertesse a Harvard architektúrát! Miben különbözik a Neumann architektúrától?

/3 pont

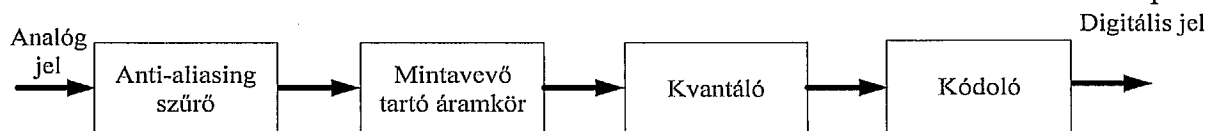


Az adat- és a program memória külön helyezkedik el, ezért az utasításbeolvasás és az adathozzáférés nem egy útvonalon történik.

2 pont az ábra, 1 pont a szöveg

3. Rajzolja le az A/D átalakítás blokkvázlatát, majd részletezze a blokkvázlatban szereplő egységek feladatát!

/6 pont



- Anti-aliasing szűrő: A jelre szuperponálódott zajok kiszűrése a feladata.
- Mintavevő tartó: Folytonos jelből mintát vesz egy tartókapacitátorral és a következő mintavételig megőrzi.
- Kvantáló: Intervallumokra bontása a folytonos értéktartománynak (lineáris, nem lineáris).
- Kódoló: A kvantálási intervallumokhoz azonosító hozzárendelése pl. bináris kód.

ábra: 2 pont, 1 pont/egység feladata

4. Mire való a WatchDog?

/1 pont

A mikrovezérlő lefagyása, tétlensége esetén generál egy órajelnyi RESET jelet, hogy újrainduljon a rendszer. A WatchDog Timer folyamatosan számol, ha elér egy bizonyos értéket, akkor RESET jelet küld.

5. A következő programrészletben mennyi lesz az *eredmeny* változó értéke? Válaszát indokolja!
/3 pont

```
float valtozo1 = 61.6; int valtozo2 = 18;  
int eredmeny = 3; int a;  
a = valtozo1 > valtozo2 ? valtozo1 : valtozo2;  
eredmeny += ++a;
```

Mivel *valtozo1 > valtozo2*, ezért *a* változó értéke 61 lesz (feltételes operátor), majd *++a* prefix alak miatt: $61+1 \rightarrow a=62$, végül *eredmeny=eredmeny+a*, ami 65 lesz.

helyes eredmény: 1 pont, indoklás 2 pont

6. Ismertesse az I²C protokollt!
/4 pont

IC-k közötti kommunikációra fejlesztették ki a Philips cég. Két vezetékot használ, egyet az órajelnek (SCL), egyet a soros adatnak (SDA). Eredetileg 7 bites címzés és 100 kHz-es adatátviteli sebesség. Szinkron adatátviteli rendszer. 2-3 m távolságon belül használható nagy megbízhatósággal. Slave lehet: A/D, D/A átalakító, vagy mikrovezérlő.

protokoll ismertetése: főbb tulajdonságok, specifikációk leírása → 4 pont

7. Adott a következő LED: $I = 10$ mA a megengedett átfolyó áram nagysága és $U = 2,25$ V feszültség eshet rajta. Mekkora előtét ellenállás szükséges, ha 12 V feszültségű tápegységről akarjuk működtetni?
/4 pont

Adatok:

$U_k = 12$ V, $I = 10$ mA, $U_{Led} = 2,25$ V

$$R_{előtét} = \frac{12 \text{ V} - 2,25 \text{ V}}{0,01 \text{ A}} = 975 \Omega$$

Mivel szabványos értéket kell választani, így az előtét ellenállás szabványos értéke $1 \text{ k}\Omega$ lesz.

Számítás menete: 2 pont, szabványos érték választás: 1 pont, átváltás: 1 pont