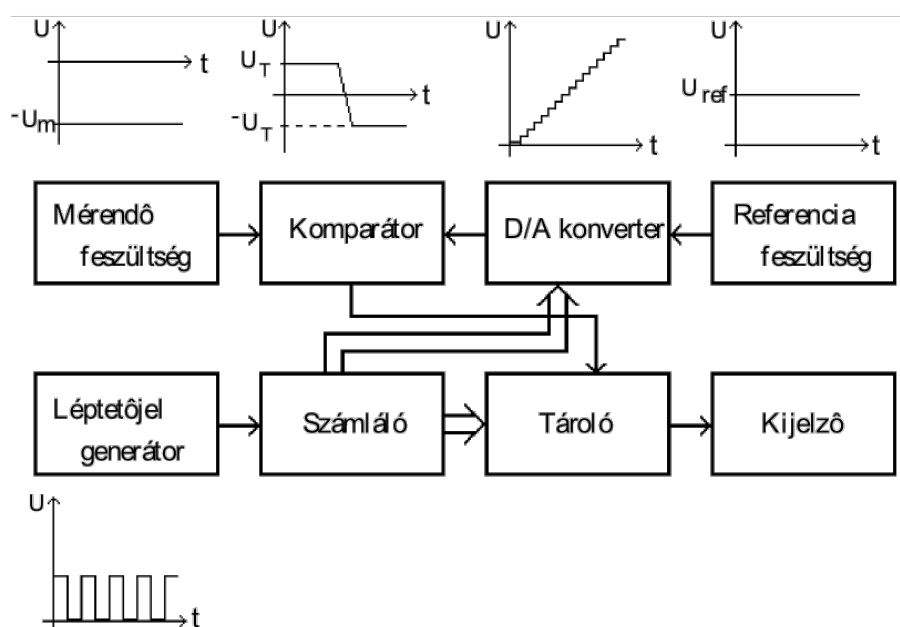
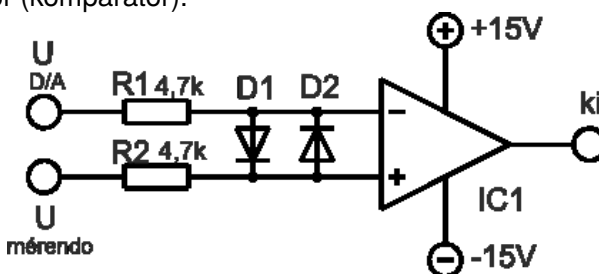


Analóg-digitális átalakító kapcsolás mérése

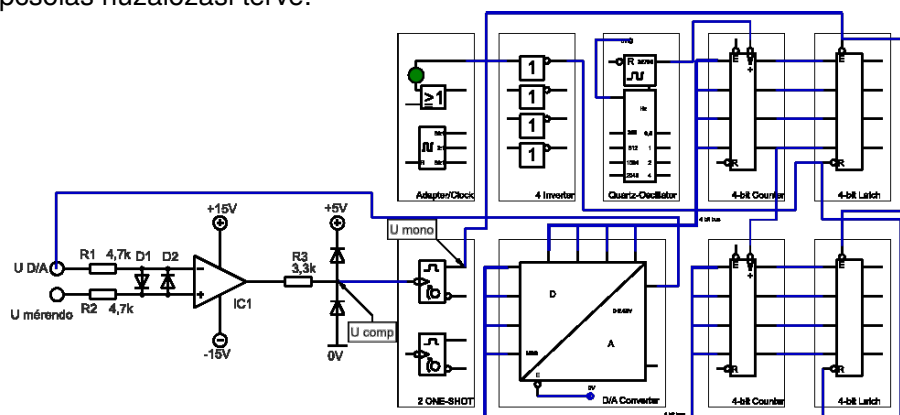
A mérés megkezdése előtt érdemes újra áttekinteni az elméleti összefoglalót (/v/course /fizlab1.public/dvm.pdf) és felidézni a mérési elrendezésben felépített analóg-digitális átalakító blokkvázlatát!



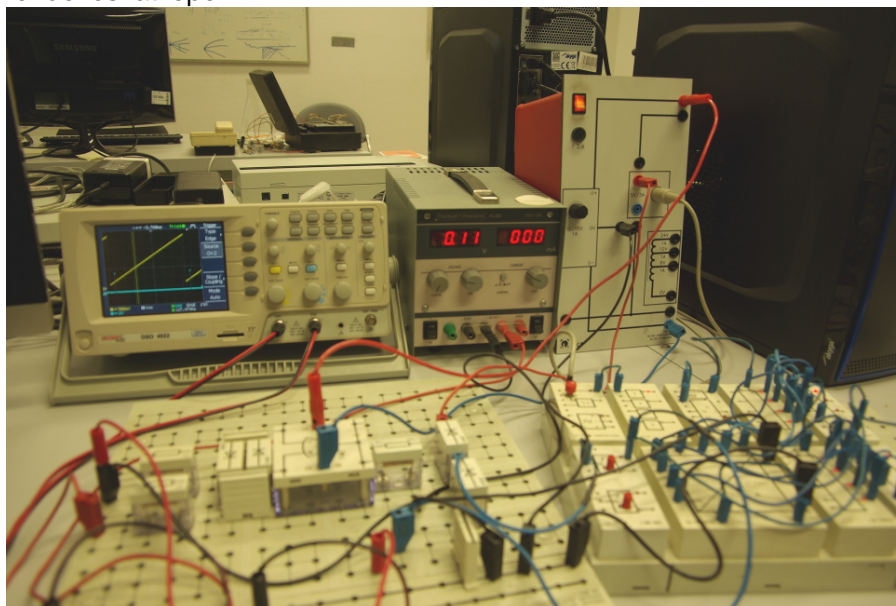
Az analóg mintavevő áramkör lelke a nyílthurkú műveleti erősítővel megvalósított összehasonlító áramkör (komparátor):



A teljes kapcsolás huzalozási terve:

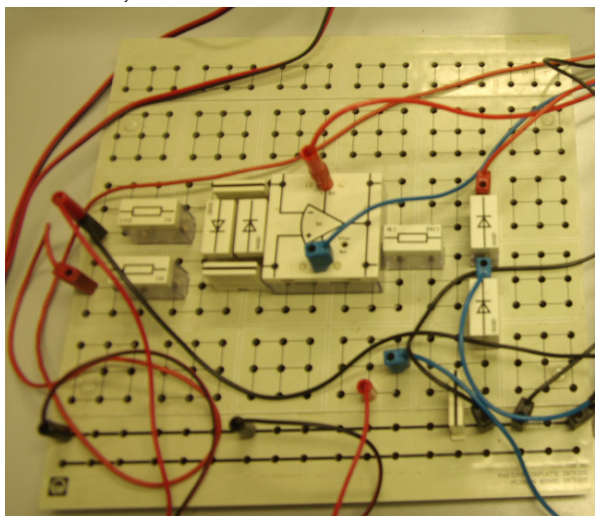


A mérési elrendezés látképe:

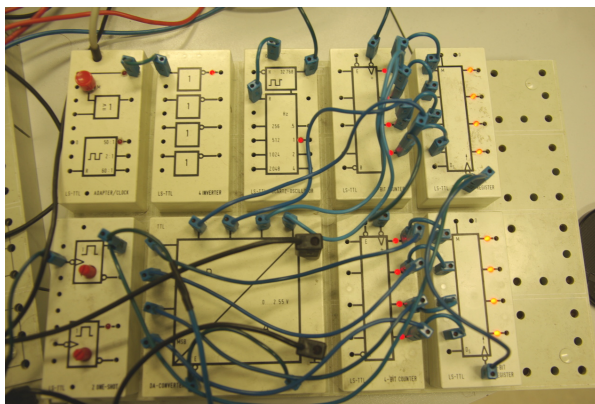


Alkotó elemek:

1. A mérési összeállítás elektronikus kapcsolása, ami felbontható
 - analóg mintavevő áramkörre, és



- digitális kódoló áramkörre.



2. A tápellátást a Leibold tápegység (narancssárga doboz) látja el, ami biztosítja a
 - műveleti erősítő szimmetrikus tápellátását (-12 ... -15 V illetve +12 ... +15 V)

- a TTL logikához szükséges illesztéshez az 5 V feszültséget.
2. A mérendő jelet egyenfeszültségű tápegység biztosítja (szürke doboz közepén)
 3. az áramkör érdekes pontjain a jelalak időfejlődésének rögzítésére oszcilloszkóp (balra, LCD kiállítással), ami a számítógéphez van kötve, így biztosítva a kényelmes

1. feladat - 2 pont

Saját szavaival foglalja össze az analóg-digitális átalakítók hasznosítási céljait! A működési elvüket tekintve, milyen AD-átalakítókat ismer?

Válasz helye:

2.1. feladat - 6 pont

Az áramkör ütemezését a rendszeróra határozza meg. Ez a digitális kódoló áramkörü részleten található meg, alapösszeállításnál a működési frekvenciája: $f_{\text{clock}} = 32768 \text{ Hz}$.

Oszcilloszkóp segítségével meg kell vizsgálni a mérési összeállítás fontosabb jelalakjait, így:

- $U_{D/A}$ -t, ami a kódoló részen áll elő, úgy mint egy 8-bites számláló pillanatnyi értékéhez rendelt feszültségérték. Majd $U_{D/A}$ az analóg részen a műveleti erősítővel előállított komparátor invertáló bemenetére kerül.
- U_{comp} a komparátor kimenete után TTL-szintre illesztett jelalak.
- U_{mono} a komparátorral meghajtott monostabil multivibrátor kimenő jele, ami a számláló aktuális értékének regiszterbe (*latch*) mentését vezérli.

A három jelalak mérését oszcilloszkóppal kétcsatornás üzemmódban végezze. Törekedjen a három jelalak közös időtengely mentén elkészített fázishelyes ábrázolására.

In []:

Foglalja össze a fenti oszcillogramok jellemzőit.

Type *Markdown* and LaTeX: α^2

In []:

2.2. feladat - 3 pont

Változtassa a mérendő feszültséget kis mértékben fel-le, miközben az oszcilloszkópon figyelje meg $U_{A/D}$ és U_{mono} feszültségformák viszonyát.

Írja le, mit tapasztal?

Type *Markdown* and LaTeX: α^2

In []:

3.1. feladat - 4 pont

Az áramkör működési paramétereinek ismeretében, kiszámolható a mérési összeállításban megvalósított DVM felbontóképessége (azaz a kvantum) és gyorsasága (azaz a konverzió ideje).

Ezek a paraméterek:

- f_{clock} ,
- a számláló értékkészlete és
- a mérési tartomány,

Adja meg a számolás menetét és számszerűsítse a felbontóképességet és a konverziós időt!

- A felbontóképesség:
 - $q = \dots = \dots \pm \dots$
- A konverziós idő:
 - $t_{\text{conv}} = \dots = \dots \pm \dots$

In []:

3.2. feladat - 6 pont

Válasszon egy arra alkalmas bemenő feszültséget, majd az oszcilloszkópon nagyítsa ki elegendően $U_{D/A}$ jelalakot, hogy annak lépcsőfüggvényyszerű fejlődését jól lássa! Mérje meg az egy kvantumnak megfelelő feszültséget!

In []:

Törekedjen arra, hogy a kvantumot minél pontosabban határozza meg. Erre mi a mérési eljárás?

Type *Markdown* and LaTeX: α^2

Ugyanezen mérendő feszültség mellett állítsa be úgy az oszcilloszkópot, hogy a konverzió idejét le tudja olvasni!

konverzio

In []:

3.3. feladat - 2 pont

Analizálja, hogy a számolt és a mért konverziós idő illetve kvantum értékek mennyire egyeznek!

Type *Markdown* and LaTeX: α^2

In []:

4. feladat - 10 pont

Vegye fel és ábrázolja a digitális voltmérő feszültség-kijelzett szám karakterisztikáját az U_{bc} 0 - 2,55 V-os tartományban legalább 8 pontban!

Az értékeket jegyezze fel az alábbi táblázatba, ahol az oszlopok jelentése rendre:

- U_{bc} mérendő bemeneti feszültség,
- CODE, a latches kijelzett szám kettes számrendszerbeli (binárisan) alakja,
- Szám, a CODE tízes számrendszerbe átszámolt értéke.

U_{bc}	CODE	Szám
...
...
...
...
...
...
...
...

A táblázat értékeit felhasználva készítsen ábrát, és az adatokra illesszen egyenest.

In []:

Az megillesztett modell mennyire egyezik az elméleti elvárásokkal?

Type *Markdown* and LaTeX: α^2

In []:

5.1. feladat - 4 pont

Az elméleti összefoglalóra támaszkodva ismertesse komparátor kimenetén található $3,3\text{ k}\Omega$ -os ellenállás valamint a két dióda szerepét!

Válasz:

5.2. feladat - 4 pont

Hogyan fejlesztené tovább az áramkört, hogy

- az alkalmas legyen váltakozó feszültség esetén effektív feszültséget mérni?
- időben változó jelet lehessen vele mérni? Mik a működés határai?

Válasz:

Szinuszos váltakozó feszültséget feltételezve csúcsértékét szeretnénk meghatározni a műszerünkkel, mi a teendő?

Válasz

Mi a legnagyobb frekvenciájú bemenet, amit még a műszerrel mérni tudunk?

Válasz