

# LabVIEW2 mérés mérési utasítása

Attila TIHANYI

Pázmány Péter katolikus egyetem Információs technológiai és bionikai kar  
1083 Budapest, Práter utca 50/a Hungary  
tihanyi.attila@itk.ppke.hu

**Abstract - Ismerkedés a LabView programozási környezettel. A feladatok között méréssel kapcsolatos pontossági és felbontási kérdéseket is kell alkalmazni.**

**Keywords – LabView kezelés, mérési alapfogalmak.**

## I. BEVEZETÉS

Ismerkedés a LabView program lehetőségeivel és felhasználhatóságával. Az ismerkedés során több különböző alapvető programozási feladat megoldását kell elvégezni, melyek segítenek a LabView működésének megértésében. A program leírását lásd az interneten pl. google keresővel. Az elektronikus elérhető, jegyzetet, oktató programokat vegye igénybe és ismerkedjen meg a program tulajdonságaival, számítási műveletek lehetőségeivel.

A felkészülés során nézze át az időről az idő méréséről egyenes vonalú egyenletes mozgásról, valamint a periodikus váltakozó feszültségről (áramról) tanultakat.

- A mérendőobjektumok

Nincs

- A felhasznált mérőműszerek

LabView programrendszer

## II. LABVIEW HASZNÁLATA

A LabView használatáról röviden (Freidl, 2014)

A mérésvezetők mindenben segítenek. A program Help utasításának használatával is érdemes hamar megismerkedni.

1. A LabView ikonra kattintva indítsa el a programot.
2. Először készítse el a műszer-előlapot, a „Front panelt”.
3. Ezen állítsa össze a választott feladatnak a VI előlapra szánt elemeit. A kezelőszerveket és kijelzőket tartalmazó paletta előjön például egér jobbkattintással. Az egyes ikonok fölé húzva az egérrel a mutatót egy részletesebb ikonsor bukkan elő. A kiválasztott kezelőszerv vagy kijelző az egér bal gombot nyomvatartva az előlap megfelelőhelyére húzható. Amikor már minden összejött a „Front panelen”,

akkora Window/Show Block Diagram paranccsal átválthatunk a Block Diagram (műszerbelső) oldalra.

4. A Block Diagram oldalon egér jobbkattintással előjön a „Functions” paletta. Itt is az egyes ikonokra ráhúzva az egeret, előjön a részletesebb paletta. Ebből válogatva az oldalra tehető a szükséges funkciókat megvalósító alapelemek.

5. Amikor minden szükséges elem megvan, akkor huzalozással kapcsoljuk össze a megfelelő bemeneteket és kimeneteket.

6. Ha szükséges, akkor keressen kész összetettebb elemeket a Help/ Find Examples parancs segítségével a bőséges listából.

7. Gond esetén vegye igénybe a Help/VI, Function & How-To Help segítséget.

8. Mielőtt elkezdené a feladatokat megoldani ismerkedjen meg a LabView program végrehajtási tulajdonságaival, ami jelentősen eltér az előzőekben tanul text alapú programok végrehajtási tulajdonságaitól. Tapasztalatait összegezze a jegyzőkönyvben.

9. Készítse el a Mérési feladatok részben található leírások alapján az összes programot.

10. Ha elkészült a mű, akkor az ikonnal futtassa a programot. Szükség esetén javítsa ki a hibát.

11. Végül mentse el a vi fájlokat a saját területére.

## III. LABVIEW FELADATOK

1-legkönnyebb ... 6-legnehezebb a megoldási sorrend tetszőleges

1. Az előlapon elhelyezett tetszőleges típusú, nyomógombot bekapcsolva gyulladjon meg egy ovális alakú piros LED, és ugyanabban a programban helyezzünk el egy számok bevitelére alkalmas control-t. A control m/s mértékben beadott sebességet fogadja és írja ki. Mutassa meg **egy** tetszőleges formájú kijelző km/h egységben. Figyelje meg a két rész egymástól független működését, és vizsgálja meg az egyes objektumok (control, indikátor) tulajdonságait! A jegyzőkönyvbe rögzítse, hogy milyen programozási elemeket mely tulajdonságokkal, mire és hogyan használt!

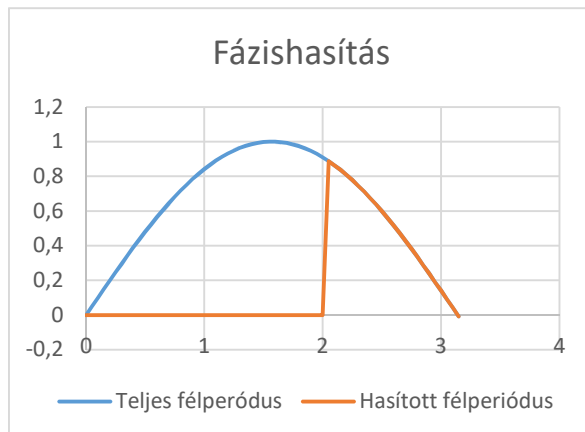
2. Alakítsa át és mentse el új néven az 1. pont feladatában. Helyezzen el a front panelen egy 3 állású kapcsolót, melynek a segítségével lehet szabályozni a kijelzett sebesség mértékegységét m/s; km/h; és mph mértékegységekben. A mértékegység átszámítás legyen subvi-ben elhelyezve. Vigyázzon arra, hogy hibás adat ne jelenjen meg a kijelzőn! A jegyzőkönyvbe rögzítse, hogy milyen új (az 1. ponttól eltérő) programozási elemeket mely tulajdonságokkal, mire és hogyan használt!

3. Készítsen egy kockajáték szimulációt mely egy nyomógomb segítségével hozható működésbe. A nyomógomb megnyomására egyszer kell három független kockával dobni (ennek értéke 1...6 tartományon van) és az eredményeket külön-külön kijelezni. Számításokkal határozza meg, hogy mekkora összeg fog leggyakrabban előfordulni, és ellenőrizze, hogy ez tényleg így van. Ha az eredmények összege 18 akkor gyulladjon ki egy kör alakú zöld LED. Figyeljen arra, hogy ne legyen hamis a kocka, azaz minden értéke 1-es 6 között elméletileg is azonos valószínűséggel forduljon elő! Lehetőség szerint használjon subvi-t. A jegyzőkönyvben rögzítse azt a számítást is mely bemutatja az egyenletes valószínűségű előfordulást!

4. A 3. pontban elkészített dobókocka szimulációt subvi-ként felhasználva készítsen programot, mely egy gombnyomásra egyszer fut le és legalább 10000-szer dob a kockákkal. Megjeleníti az eredmények gyakoriságát, azaz, azt, hogy hány alkalommal lett az eredmény 3; 4, ... 18. Gombnyomásra legyen ismételhető a program futása. Az eddig (bármely szinten) tanultak alapján magyarázza meg az eredményt.

5. Szimuláció segítségével választható módon állítson elő szinusz, négyszög, fűrész és háromszög alakú jeleket. Az előállított jelek paraméterei (amplitúdó, offset, frekvencia) legyenek beállíthatók. Az előállított jeleket értelmezze úgy mintha egy feszültségforrás jele lenne. A számítás során a jelalakot mintánként egy adott tömbben kell elhelyezni, és annak értékeit kell ábrázolni. A megjelenítés során ügyeljen arra, hogy futtatás közben sem ugrálhat össze vissza az ábra. A jegyzőkönyvben rögzítse, hogy milyen feltételek mellett milyen adatokkal határozta meg és ábrázolta a számítógépben a feszültségeket. A tömb felhasználásával kell kiszámítani az egyes jelalakokra jellemző effektív feszültséget. A kiszámított eredményt hasonlítsa össze az elmélet értékekkel és határozza meg az esetleges eltérés okát. Az eredményeket rögzítse a jegyzőkönyvben.

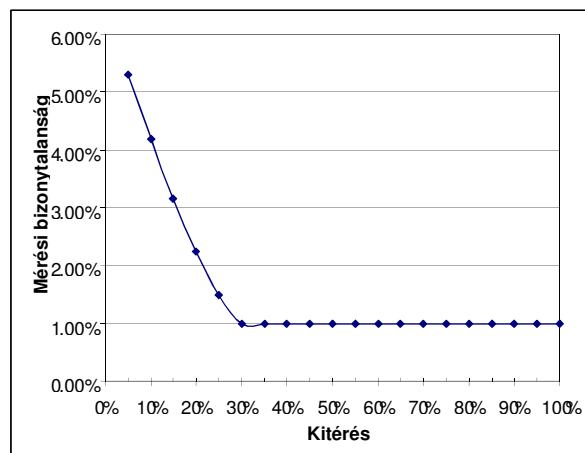
6. A gyakorlati életben használnak fázishasítós eljárással működő teljesítmény szabályozót. Ennek a működése során a hálózati áram nem a teljes félperiódusban folyik a fogyasztón, hanem csak egy tetszőleges időponttól a félperiódus végéig azaz a null átmenetig (1. ábra).



1. ábra Fázishasítás

Készítsen szimulációt mely segítségével be tudja mutatni, hogy a hasítási pont (bekapcsolási pillanat) változtatásával hogyan változik a kimeneti teljesítmény. Középiskolai tanulmányai alapján a fentebb leírt periódikus jelalak alkalmazása esetén határozza meg annak effektív értékét. A meghatározása során induljon ki az effektív érték definíciójából és mutassa meg, hogy hogyan is kell azt alkalmazni. A teljesítmény számításnál az áram és a feszültség jelalakja azonos és egységnyi  $1\Omega$  ellenálláson jön létre. Készítsen programot mely az előzőek alapján működik és ellenőrizze az eredményt ismert jelalakok esetén.

7. Készítsen szimulációt! Adott egy kijelző műszer (U) melyre a következők jellemzők  
2 kohm bemeneti ellenállás  
100 mV végkiterés



2. ábra Kijelző mérésbizonytalansága

és az ábra szerinti vegyes mérési hiba

Méréshatár kiterjesztése céljából tervezendő egy előosztó ehhez a kijelző műszerhez olyan módon, hogy a

- Műszer méréshatárai 100 mV és 1 V között több fokozatban változtatható legyen.
- Bemeneti ellenállása minden méréshatárban legalább 1 kohm legyen

- Eredő összes mérési hiba legyen kisebb 2% - nál

$$H_{er} = H_{m\ddot{u}szer} + H_{oszt\acute{o}}$$

Ahol  $H_{oszt\acute{o}}$ -t kizárólag az ellenállások pontossága határozza meg.

Amennyiben a műszer mérési bizonytalanságából eredő hiba nem ad szűkebb tartományt az ellenállásosztóval 10dB-es lépéseket valósítson meg.

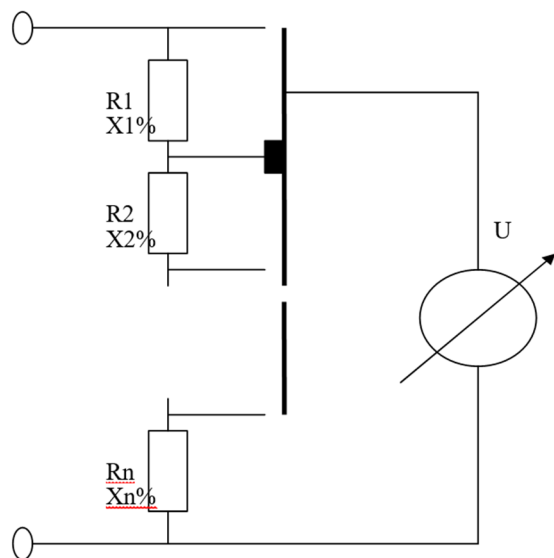
$$U_{dB} = 20 \lg \left( \frac{U_1}{U_2} \right)$$

Az ellenállások érték választását gyártási megfontolás nem korlátozza, de az értékek pontossága 0,1% 0,2% 0,5% 1% 2% 5% tűrések valamelyike.

LabView program felhasználásával szemléltesse:

- A kiválasztott méretezett osztó sor működését
- A megoldás eredő bizonytalanságának (hiba) számszerű értéke
- Nagyobb bizonytalanságú ellenállások alkalmazása esetén mi történik? Hogyan változik a teljes műszer mérési bizonytalansága?

Javasolt kapcsolás:



3. ábra Javasolt kapcsolás

A felkészülés során tanultakat és mérés körülményeit eredményeit rögzítése elektronikus jegyzőkönyvben. A jegyzőkönyv formátuma meg kell, hogy feleljen a laborszabályzat előírásainak, a tartalma pedig az előző mérésen rögzített adatokon túl a jelen mérési eredményekre térjen ki. A beadott jegyzőkönyv mellett csatolja a működő „vi” file-ket is, úgy, hogy azok ellenőrizhetők lefutathatók legyenek. A vi file-k neve legyen a készítő(k) neptun-kódja és a feladat sorszáma. pl.: ASDFGH\_1.vi vagy, ha több vi file tartozik a feladathoz akkor ASDFGH\_11; ASDFGH\_12;...

Amennyiben nem sikerül befejezni a munkát a labor végéig, kérem jelezze ezt a tényt a jegyzőkönyvben.

## Jó munkát kívánok

### IV. IRODALOMJEGYZÉK

Freidl, G. (2014). *LabView Segédlet*. Forrás:

maxwell.sze.hu:

[http://maxwell.sze.hu/~friedl/Szabályozási\\_rendszerek/LabVIEW%20segédlet.pdf](http://maxwell.sze.hu/~friedl/Szabályozási_rendszerek/LabVIEW%20segédlet.pdf)