

Aplicatii ale programarii grafice in experimentele de FIZICĂ



Autori: - Ionuț LUCA
- Mircea MIHALEA
- Răzvan ARDELEAN

Coordonator științific: Prof. TITU MASTAN

ARGUMENT

1. Profilul colegiului nostru este unul bazat pe informatică;
2. Existența resurselor informatice la nivel de instituție școlară și la nivel de elev;
3. Necesitatea elevilor de transfer a cunoștințelor între disciplinele școlare:
matematică-fizică;
informatică-fizică;
4. Modernitatea și atractivitatea activității în sine asupra elevilor;
5. Creșterea vitezei de lucru și economisirea timpului în timpul lucrărilor practice;
6. Creerea posibilității de realizare a unor rapoarte diversificate;



CUPRINS

1. Introducere

2. Notiuni generale

3. Principiu de programare curent continuu

- Element de circuit electric cu caracteristica liniara (rezistor ideal)
- Element de circuit electric cu caracteristica neliniara (dioda semiconductoare)

4. Curent alternativ

- Element de circuit electric cu caracteristica liniara (rezistor ideal)
- Element de circuit electric cu caracteristica neliniara (dioda semiconductoare)

5. Scheme reprezentative LabView

6. Concluzii

INTRODUCERE

Lucrarea prezintă o modalitate de implementare a informaticii în lecțiile de fizică.

Tema lucrării este legată de conținuturile materiei de clasa a X-a și anume **simularea verificării legii lui Ohm**, respectiv trasarea caracteristicii volt-amperice a unor elemente de circuit.

NOTIUNI GENERALE

LabView – o aplicație informatică foarte utilă pentru programarea în domeniul științific și tehnologic.

LabView - Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench

Legea lui Ohm -

$$I = \frac{U}{R}$$

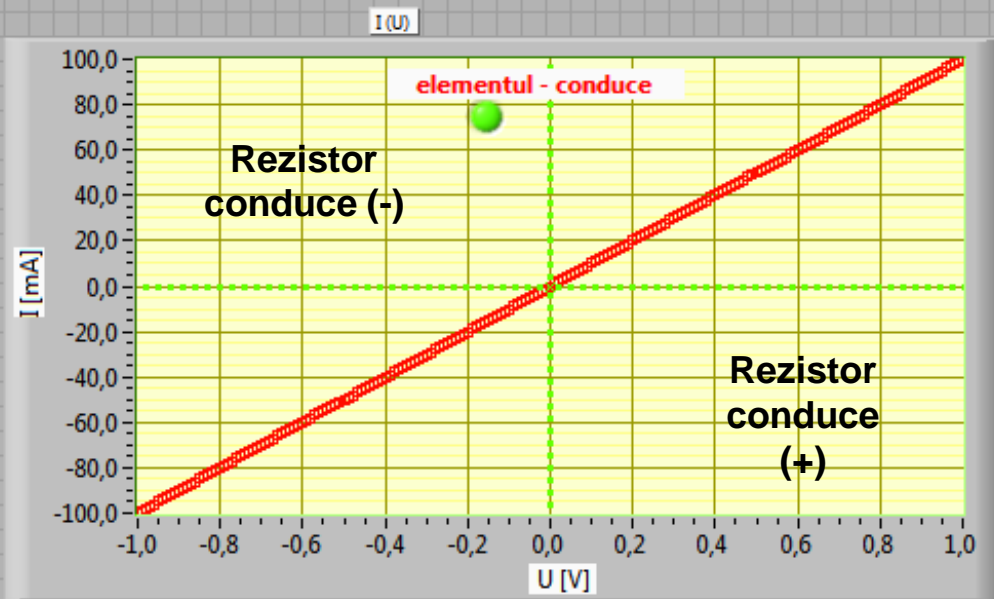
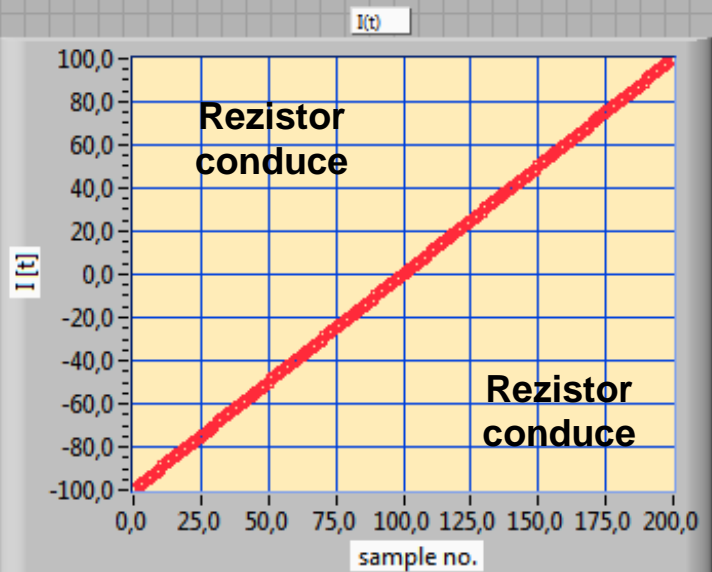
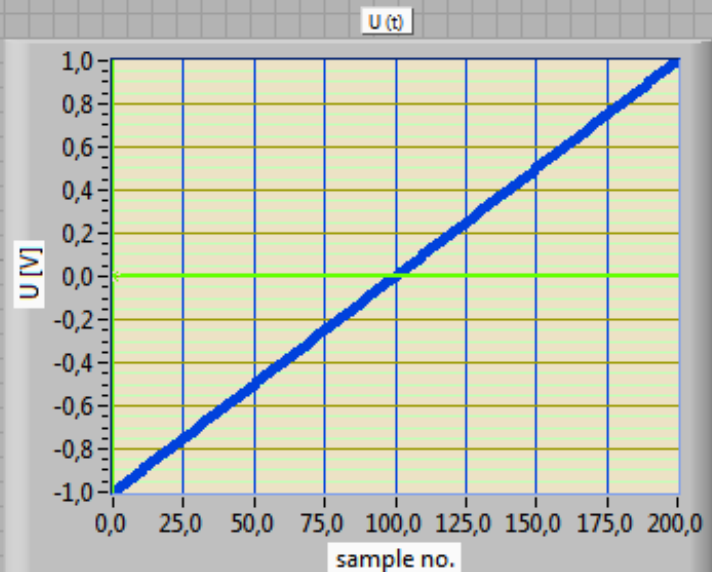


PRINCIPIU DE PROGRAMARE CURENT CONTINUU

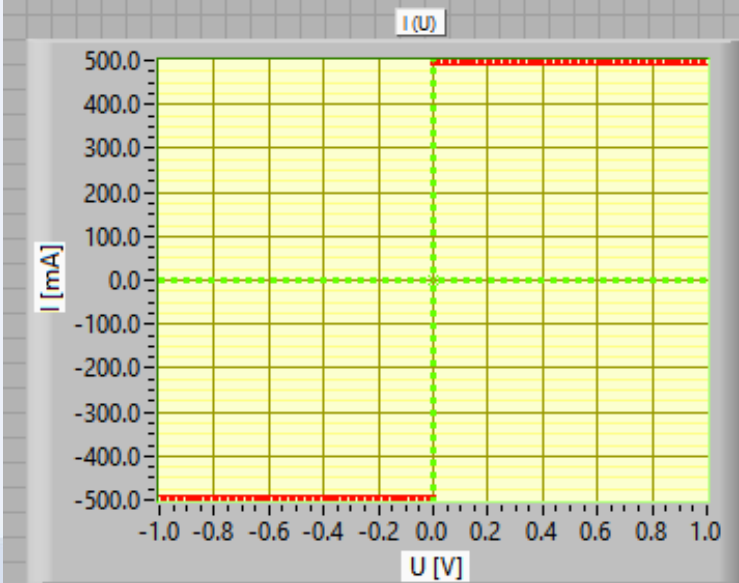
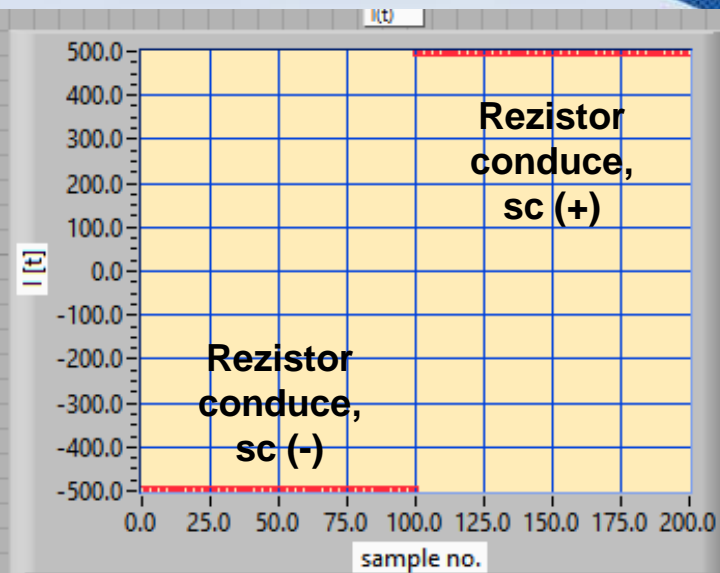
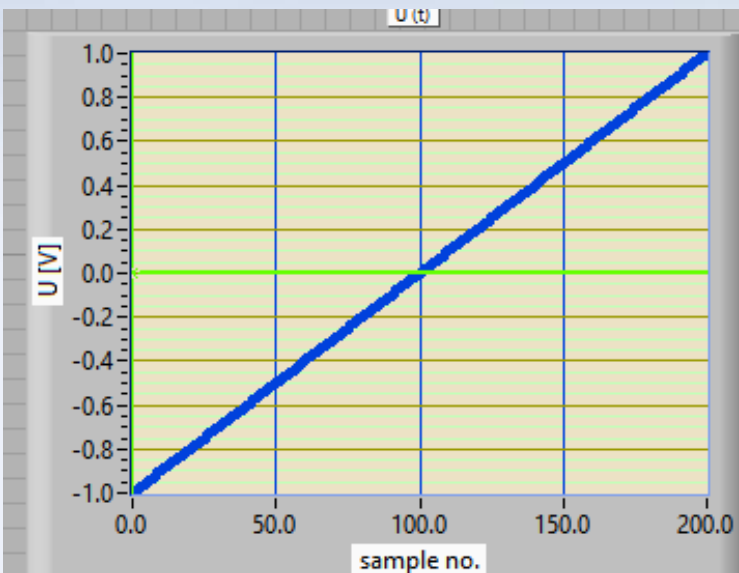
Element de circuit electric cu caracteristică liniară (rezistor ideal)

$R = \text{const}$, atât în funcție de timp cât și în raport cu tensiunea de alimentare;

- se consideră un circuit electric format dintr-o sursă de t.e.m. și două rezistoare ideale – un rezistor etalon (R_0) și un rezistor ideal necunoscut (R);
- se generează o tensiune electrică de format rampă, cu limitele - $U_0 \in [-1V, +1V]$
- se colectează tensiunile de la bornele rezistoarelor prezentate, respectiv U și U_0 ;
- din U_0 se deduce valoarea intensității curentului electric prin circuit, I ;
- se reprezintă grafic, pe osciloscoapele virtuale, evoluțiile mărimilor $U = f_1(t)$, $I = f_2(t)$, $I = f_3(U)$
- se analizează evoluțiile mărimilor și se interpretează prin prisma legii lui Ohm;
- se determină valoarea rezistenței necunoscute, R , și se studiază evoluția lui R în funcție de U .



Rezistor ideal
 $R=10\Omega$



elementul - conduce



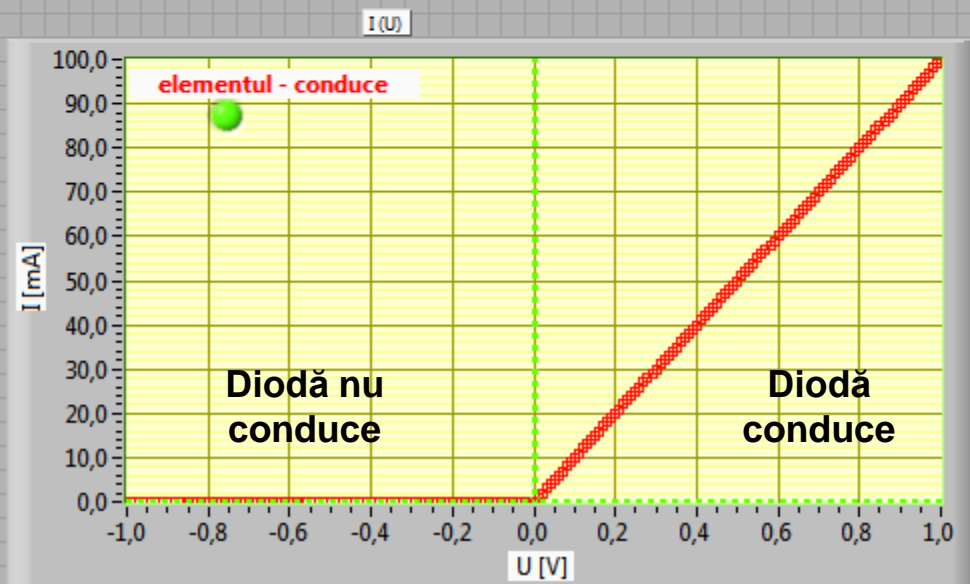
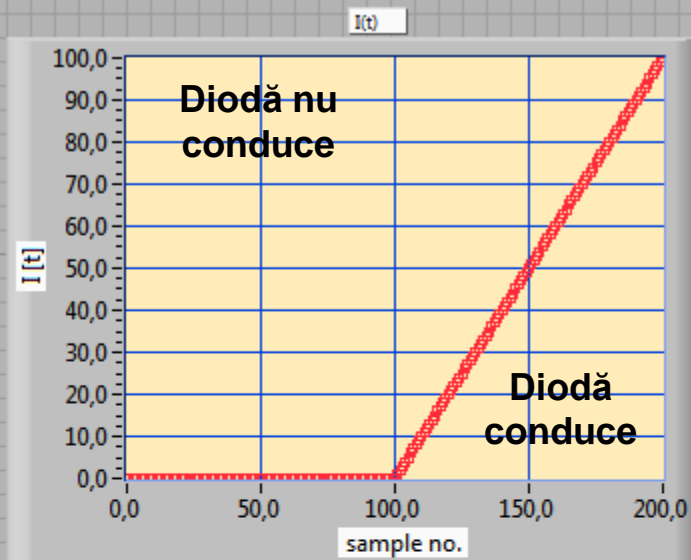
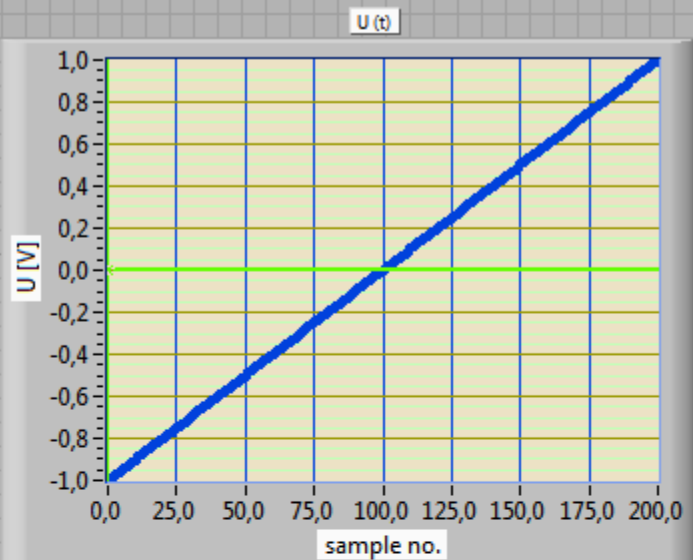
Rezistor ideal cu o rezistența de 0Ω (scurtcircuit).

PRINCIPIU DE PROGRAMARE CURENT CONTINUU

Element de circuit electric cu caracteristică neliniară(diodă semiconductoare)

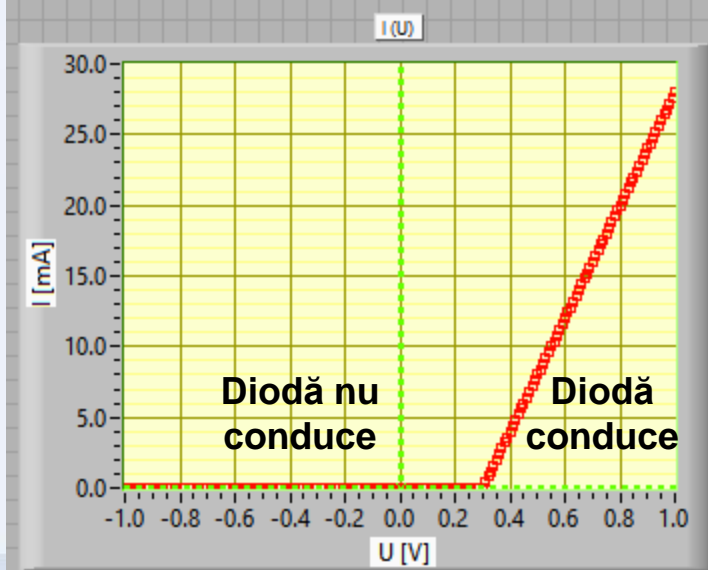
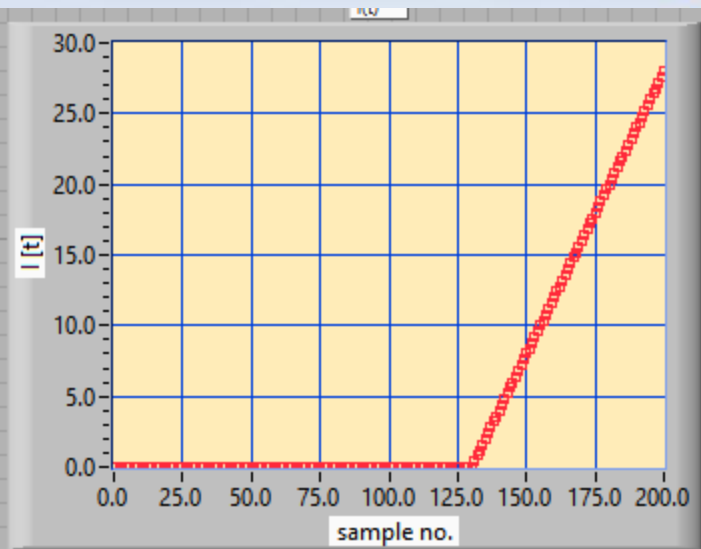
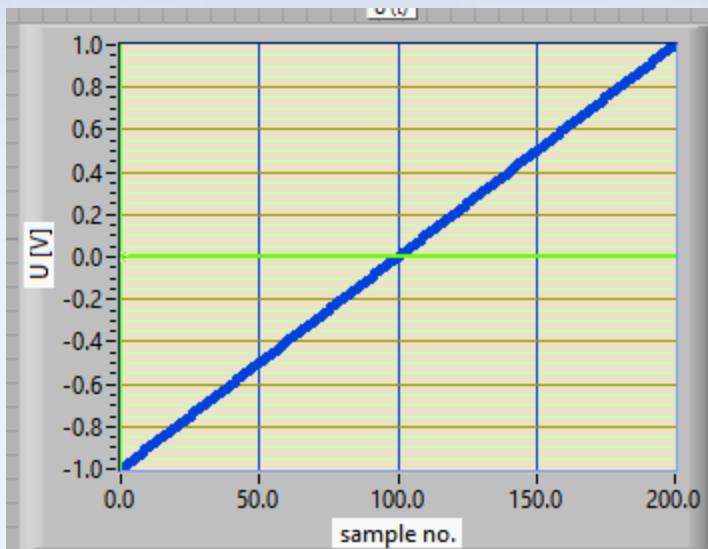
- programarea este similară cu cazul anterior, cu deosebiri implicite;
- dioda ideală este considerată ca un rezistor ideal, cu rezistența diodei, R_d ;
- dioda reală se ia în programare ca schemă echivalentă, ținând cont de contratensiunea diodei U_d , numită tensiunea de deschidere;
- legea lui Ohm pentru acest element va avea exprimarea analitică.
- se analizează evoluțiile mărimilor;
- se evidențiază neliniaritatea caracteristicii volt-amperice;
- se determină valoarea rezistenței diodei, R_d .

$$I = \begin{cases} 0, & \text{pt. } U \leq U_d \\ \frac{U_0}{R_0}, & \text{pt. } U > U_d \end{cases}$$



Diodă
ideală

$U_d=0V$
 $R=20\Omega$



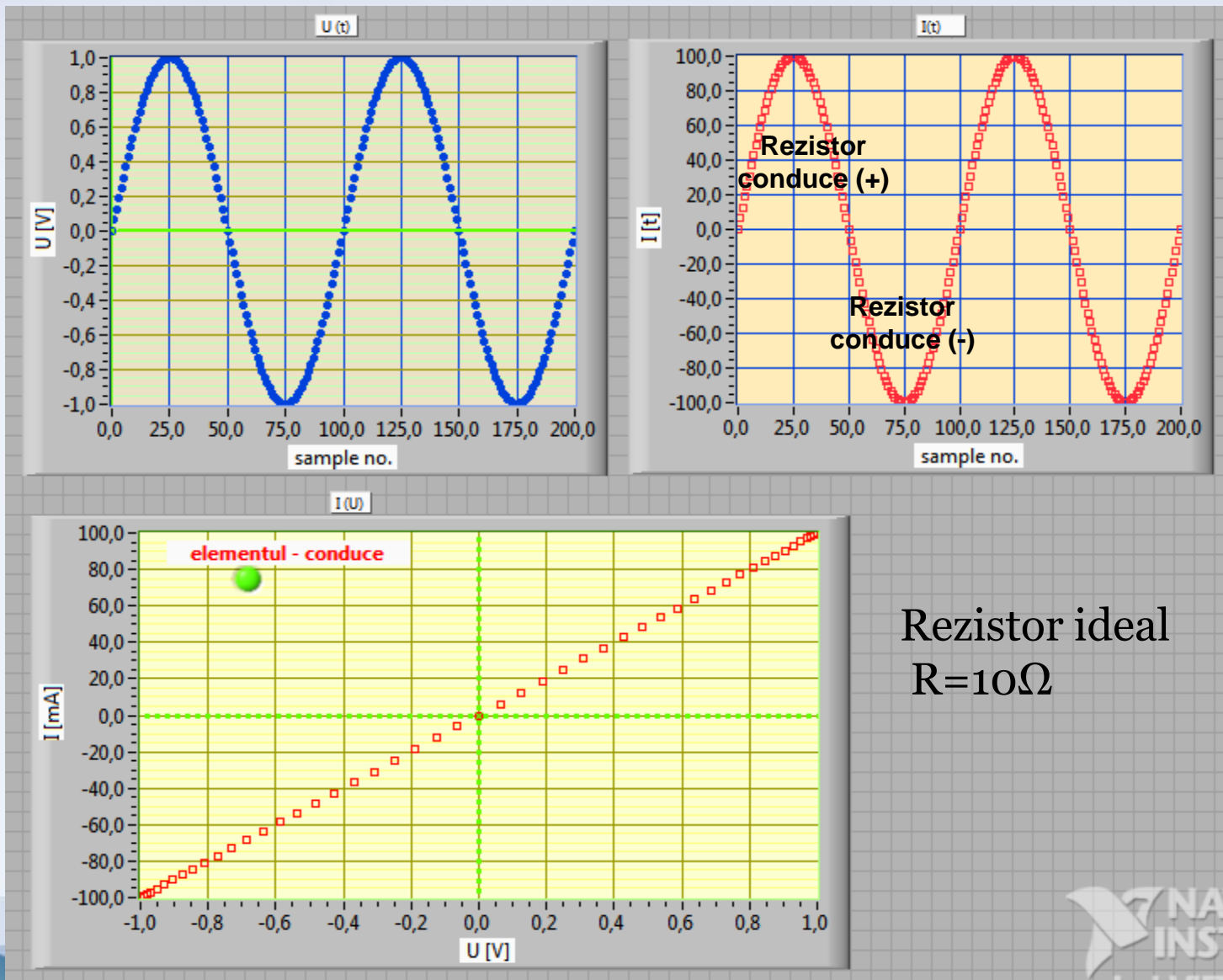
elementul - conduce



Diodă reală, de germaniu,
cu $U_d = 0.3$ V și $R = 25 \Omega$



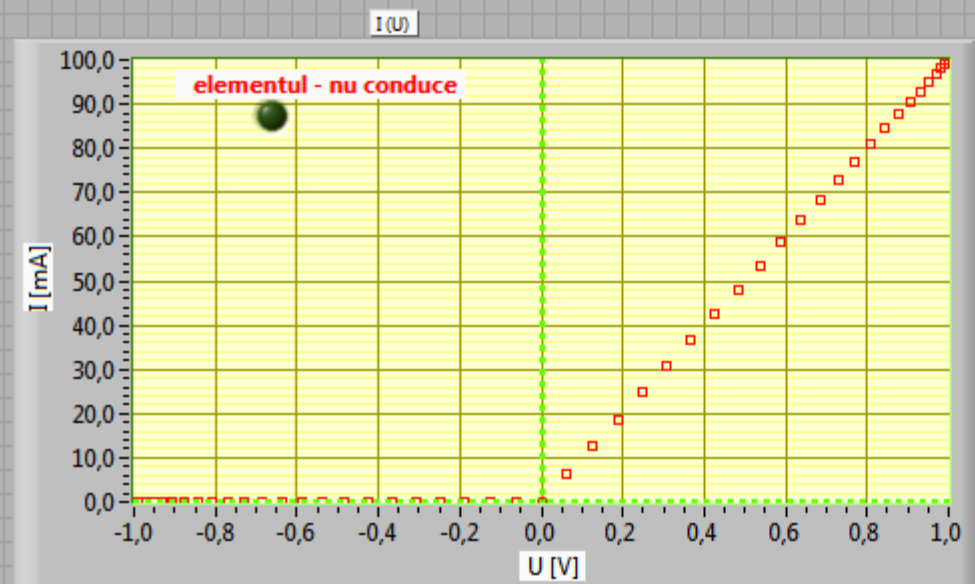
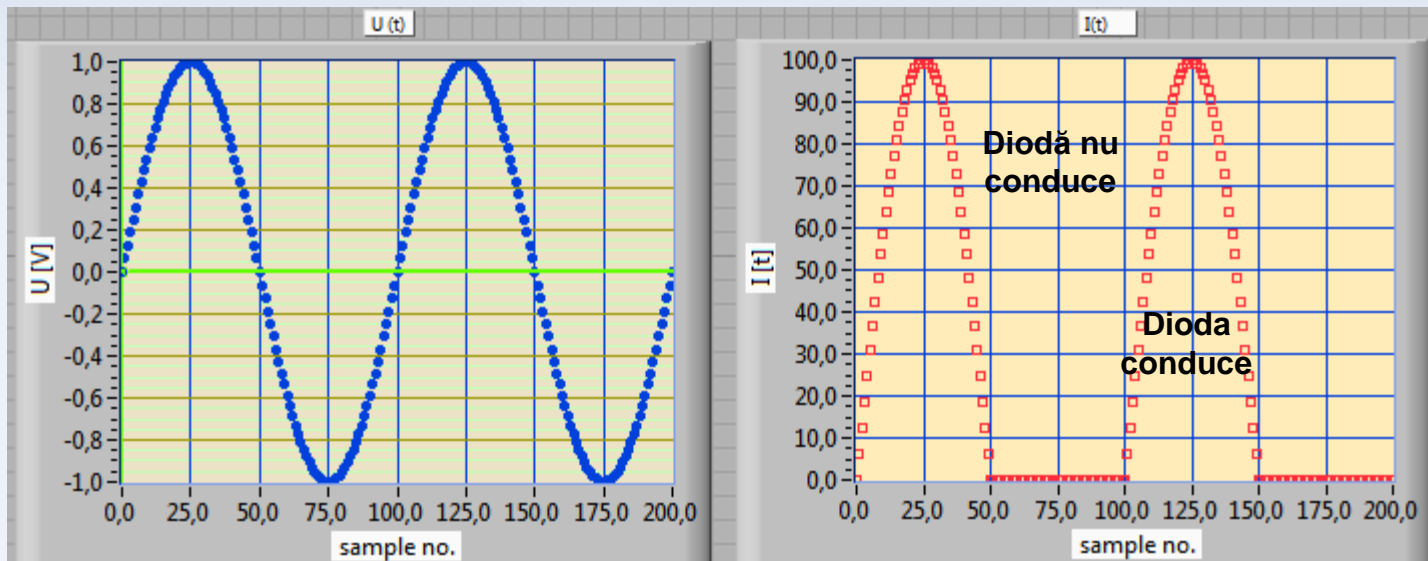
PRINCIPIU DE PROGRAMARE CURENT ALTERNATIV



Rezistor ideal
 $R=10\Omega$



PRINCIPIU DE PROGRAMARE CURENT ALTERNATIV

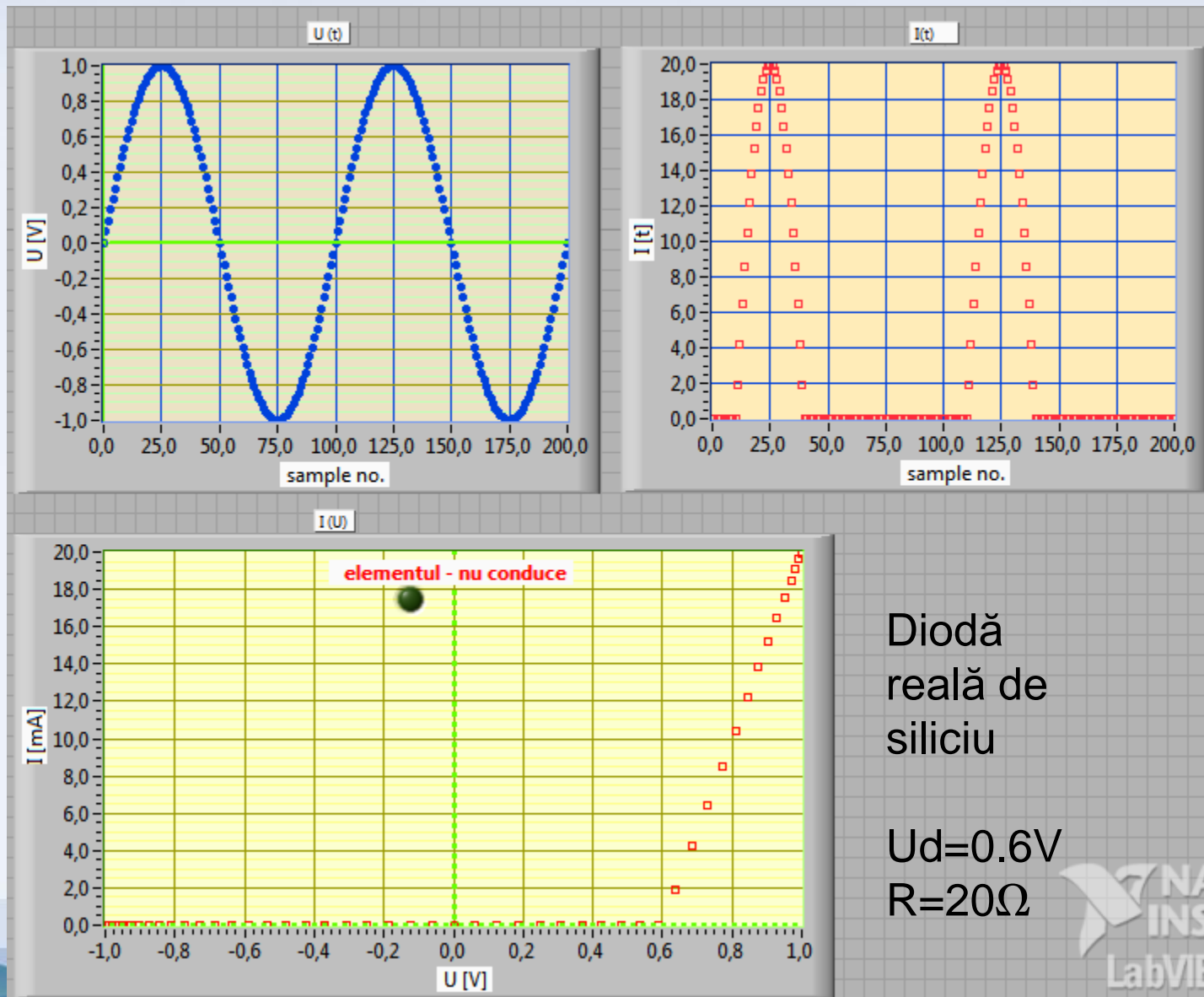


Diodă
ideală

$U_d = 0V$
 $R = 20\Omega$



PRINCIPIU DE PROGRAMARE CURENT ALTERNATIV



Diodă
reală de
siliciu

$U_d = 0,6\text{V}$
 $R = 20\Omega$



RULARE PROGRAM LABVIEW





Vă mulțumim pentru atenție!