

**Examen de licență: Exemple de întrebări pentru testul grilă, pe tematici
Specializarea: Fizică Informatică**

INFORMATICĂ PENTRU FIZICIENI

1. O structură repetitivă poate fi codificată cu:
 - a) instrucțiunea do-while
 - b) instrucțiunea switch
 - c) instrucțiunea continue

2. Valoarea întregă negativă -33 se reprezintă în complement față de 2, pe 16 biți, sub forma:
 - a) 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1
 - b) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 0
 - c) 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1 1 1

3. Care dintre identificatorii următori sunt incorecți: xp, x2, 2x ?
 - a) x2
 - b) 2x
 - c) toți trei

4. Constanta declarată sub forma: char const x='x'; este o constantă:
 - a) simbolică
 - b) obiect
 - c) declarația este incorectă

5. Funcția C strcpy() se folosește pentru:
 - a) determinarea lungimii unui șir de caractere
 - b) concatenarea a două șiruri de caractere
 - c) copierea unui șir de caractere într-un alt șir

6. Parametrii formali și cei actuali ai unei funcții trebuie să coincidă
 - a) în tip și în nume
 - b) în număr și tip
 - c) în număr și nume

7. Fie inițializările: int m=8; float a=25.332;
Ce se tipărește în urma apelului: printf("%.2f\t%d\n",a/2,m>>2); ?
 - a) 12.67 2
 - b) 12.66 4
 - c) 0.66 8

8. Fie declarațiile: int i=0, j=1, k=10; Ce valoare are expresia (i||j)&&k ?
 - a) 0
 - b) 1
 - c) 10

9. Fie declarațiile: FILE *fin; float x,y; int n=0;
și secvența de cod:
f=fopen("test.dat","r");
while(.....(f))
if(fscanf(f,"%f%f",&x,&y)==....) n++;
Completați liniile punctate astfel încât secvența de cod să determine numărul de perechi de valori x,y din fișierul test.dat.

- a) !feof și 1
- b) !feof și 0
- c) !feof și 2

10. Fie declarațiile: `int m=10,*pi;` și inițializarea: `pi=&m;`. Ce se tipărește în urma apelului `printf("%d\n",*pi/4);` ?

- a) 5
- b) 2.5
- c) 2

11. Care este dimensiunea în octeți a unui fișier care conține valorile întregi, de la 1000 la 1100, fiecare valoare fiind urmată de un spațiu?

- a) 505
- b) 1000
- c) 1100

METODE NUMERICE ȘI DE SIMULARE ÎN FIZICĂ

1. Următoarea secvență de cod Python:

```
i = 0
f = t = 1e0
while (fabs(t) > eps*fabs(f)):
    i += 1; t *= x/I; f += t
```

servește pentru evaluarea:

- a. polinoamelor Cebîșev din relația de recurență în raport cu ordinul
- b. funcției $\tan x$ din reprezentarea ca fracție continuă
- c. funcției $\exp x$ pe baza dezvoltării în serie Taylor.

2. Care dintre următoarele enunțuri este adevărat:

- a. Metoda de eliminare a lui Gauss transformă matricea sistemului de ecuații liniare într-o matrice diagonală
- b. Metoda Gauss-Jordan transformă matricea sistemului de ecuații liniare într-o matrice diagonală
- c. Metoda factorizării LU transformă matricea sistemului de ecuații liniare într-un produs de matrice superior triunghiulare.

3. Rezolvarea problemelor de valori proprii pentru matrice simetrice prin metoda Jacobi se realizează printr-un șir recurent de transformări de similitudine care, la fiecare pas

- a. anulează perechi de elemente simetrice
- b. anulează elementele din triunghiul inferior
- c. anulează elementele extradiagonale de pe câte o linie.

4. Calitatea regresiei liniare a unui set de date tabelate este asigurată de:

- a. valoarea minimă a funcției de merit și a varianțelor asociate parametrilor
- b. valoarea minimă a funcției de merit și a parametrilor de model
- c. valoarea minimă a funcției de merit și a valorii medii a valorilor observate.

5. Următoarea secvență de cod Python:

```
s1 = s2 = 0e0
```

```

for i in range(2,n-2,2): s1 += Func(a + i*h)
for i in range(1,n-1,2): s2 += Func(a + i*h)
s = (h/3)*(Func(a) + 4*s2 + 2*s1 + Func(b))

```

realizează o cuadratură unidimensională și reprezintă implementarea:

- a. metodei trapezelor cu control automat al pasului
- b. metodei Simpson
- c. metodei Monte Carlo.

6. Următoarea secvență de cod Python:

```

ht2 = ht/2e0
Func(t ,y ,f1); for i in range(1,n+1): yt[i] = y[i] + ht2*f1[i]
Func(t+ht2,yt,f2); for i in range(1,n+1): yt[i] = y[i] + ht2*f2[i]
Func(t+ht2,yt,f3); for i in range(1,n+1): yt[i] = y[i] + ht *f3[i]
Func(t+ht ,yt,f4)
h6 = ht/6e0
for i in range(1,n+1): y[i] += h6*(f1[i] + 2*(f2[i] + f3[i]) + f4[i])

```

este specifică metodei Runge-Kutta de ordinul

- a. 2
- b. 4
- c. 6.

7. Următoarea secvență de cod Python pentru propagarea soluției unei probleme Cauchy pentru o ecuație diferențială ordinară de ordinul 2:

```

ht2 = 0.5e0 * ht
dy += ht2 * d2y
y += ht * dy
d2y = Func(t,y,dy)
dy += ht2 * d2y

```

este specifică:

- a. metodei Euler
- b. metodei Euler-Cromer
- c. metodei Verlet.

8. Următoarea secvență de cod C:

```

for (ipart=1; ipart<=npart; ipart++)
  switch (Random(4)) {
    case 0: ix[ipart]++; break;
    case 1: ix[ipart]--; break;
    case 2: iy[ipart]++; break;
    case 3: iy[ipart]--;
  }

```

actualizează:

- a. poziția particulelor la un pas de dinamică moleculară
- b. poziția particulelor la un pas al unui drum stohastic
- c. starea unui sistem de spini în metoda Monte Carlo.

MICROPROCESOARE ȘI MEMORII

1. Consideram un registru ce contine numarul FE78 (hex), in urma unei operatii continutul registrului este FCF1(hex). Operatia este:
 - a. rotatie la stanga (ROL)
 - b. rotatie la dreapta (ROR)
 - c. dubla rotatie la stanga (ROL, ROL)
2. Consideram un registru ce contine numarul 5EEB (hex), in urma unei operatii continutul registrului este AF75(hex). Operatia este:
 - a. dubla rotatie la stanga (ROL)
 - b. rotatie la dreapta (ROR)
 - c. dubla rotatie la dreapta (ROR, ROR)
3. Consideram un registru ce contine numarul 5EEB (hex), in urma unei operatii continutul registrului este BDD6(hex). Operatia este:
 - a. dplasare la stanga (SHL)
 - b. deplasare la dreapta (SHR)
 - c. dubla deplasare la dreapta (SHR, SHR)
4. Consideram doi registrii RA si RB care contin $RA = 5EEB$ (hex) iar $RB = 7F7F$, in urma unei operatii intre registri continutul registrului RA este 5E6B (hex). Operatia este:
 - a. AND
 - b. OR
 - c. XOR
5. Consideram doi registrii RA si RB care contin $RA = 5A5A$ (hex) iar $RB = CAFE$, in urma unei operatii intre registrele RA si RB continutul registrului RA este DAFE(hex). Operatia este:
 - a. AND
 - b. OR
 - c. XOR
6. Consideram doi registrii RA si RB care contin $RA = 7A7A$ (hex) iar $RB = AAAA$, in urma unei operatii intre registrele RA si RB continutul registrului RA este D0D0(hex). Operatia este:
 - a. AND
 - b. OR
 - c. XOR
7. Consideram doi registrii RA si RB care contin $RA = 5A5A$ (hex) iar $RB = CAFE$, in urma unei operatii intre registrele RA si RB urmata de o operatie asupra registrului RA continutul registrului A este 2501 (hex). Operatia este:
 - a. AND urmata de dplasare la stanga (SHL)
 - b. OR urmata de negare (NOT)
 - c. AND urmata de rotatie la dreapta (ROR)
8. Consideram doi registrii RA si RB care contin $RA = 5A5A$ (hex) iar $RB = CAFE$, in urma unei operatii intre registrele RA si RB urmata de o operatie asupra registrului RA continutul registrului A este B5A5(hex). Operatia este:
 - a. AND urmata de negare (NOT)
 - b. OR urmata de rotatie la stanga (ROL)
 - c. OR urmata de rotatie la dreapta (ROR)

INSTRUMENTAȚIE VIRTUALĂ

1. Funcția de transfer a unui sistem este:
 - a. $H(s) = Y(s)/X(s)$
 - b. $y(t) = x(t) * h(t)$
 - c. $H(s) = X(s)/Y(s)$

2. Răspunsul în frecvență a unui sistem este:
 - a. $H(j\omega) = Y(j\omega)/X(j\omega)$
 - b. $H(s) = X(s)/Y(s)$
 - c. $h(t) = x(t)/y(t)$

3. Pentru a reface corect semnalul analogic original frecvența de eșantionare f_s în raport cu frecvența f_N (Nyquist) trebuie să fie:
 - a. $f_s \geq f_N$
 - b. $f_s \leq f_N$
 - c. $f_s < f_N$

4. Un semnal analogic având frecvența maximă de 20kHz este convertit în semnal digital. Care este frecvența minimă cu care trebuie eșantionat acest semnal:
 - a. $f_s = 40\text{kHz}$
 - b. $f_s = 30\text{kHz}$
 - c. $f_s = 20\text{kHz}$

5. Filtrul trece jos sau filtrul anti-aliasing este utilizat:
 - a. înainte eșantionării (sample)
 - b. înainte reținerii (hold)
 - c. după conversia analog-digitală

6. Procesul de eșantionare și reținere (sample-and-hold) se definește ca:
 - a. menținerea valorii amplitudinii eșantionului până la următoarea eșantionare
 - b. un circuit de eșantionare urmat de o capacitate de reținere
 - c. un bufer de intrare care prezintă o impedanță de ieșire foarte mică

7. Stabilirea unei valori numerice pentru valoarea dată a semnalului analogic este realizată prin intermediul unui convertor analog-digital; care din următoarele metode de conversie este de regulă mai rapidă:
 - a. aproximații succesive
 - b. dublă rampă
 - c. paralel (flash)

8. Dacă un convertor analog-digital pe 10 biți cuantifică un semnal analogic între limitele $V_{\min}=0\text{V}$ și $V_{\max}=10\text{V}$ pasul de cuantificare este:
 - a. $10/1023$
 - b. $10/1024$
 - c. $10/255$