



LICENSZVIZSGA – 2021. június 29.

FIZIKA INFORMATIKA szak

1. próba: Alap- és szakismeretek értékelése

Feleletválasztós teszt

Kérjük, karikázza be az alábbi kérdéseknél az egyetlen helyes választ!

- Véletlen bolyongás esetében a kiindulási ponthoz viszonyított átlagos távolság
 - a megtett lépések számával arányos.
 - a megtett lépések számának négyzetgyökével arányos.
 - a megtett lépések számának négyzetével arányos.
- A molekuláris dinamika szimulációkban az összes részecske mozgásegyenletét
 - numerikusan integráljuk.
 - analitikusan integráljuk.
 - kvantáljuk
- Melyik integrált használhatjuk a π értékének meghatározására?
 - $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$
 - $\int_0^1 x^2 dx$
 - $\int_0^1 \sin(x) dx$
- Az alábbi, numerikus integrálásra vonatkozó állítások közül melyik hamis?
 - A Simpson-módszer hibája kisebb mint a trapéz módszeré
 - A kiterjesztett kvadratura képleteket improprius integrálokra alkalmazzuk
 - A Romberg-integrál egyenlőközű felosztást alkalmaz
- Lineáris egyenletrendszerek numerikus megoldásánál használt Gauss-féle kiküszöbölési módszer alkalmazását követően a visszahelyettesítés számítási igénye az egyenletek számával a következőképpen változik:
 - állandó
 - lineárisan
 - négyzetesen
- Negyedrendű Runge-Kutta módszert használva az elsőrendű differenciálegyenlet megoldásában jelentkező hiba 0.00001. Az alábbiak közül mely eset jellemzi leginkább a lépésköz felezése esetén kapott hibát?
 - 0.000005
 - 1.25e-06
 - 3.125e-07
- Akceptor atomokkal szennyezett félvezetők esetén kis hőmérsékleten a lyukak keletkezéséért
 - a szennyezőatomok ionizációja felel.

- (b) a félvezetőkristály atomjainak ionizációja felel
 - (c) mindkét típusú atom ionizációja felel.
8. Megengedett energiasávok széleinél az izoenergetikus felületek alakja
- (a) gömb.
 - (b) ellipszoid.
 - (c) forgásellipszoid.
9. Ha két különböző Fermi nívóval ($E_{F_1} > E_{F_2}$) rendelkező félvezetőkristálytsszerintmk, akkorahatr felletenelektronramotf
10. kétirányú.
11. az 1-es félvezetőből a 2-esbe halad.
12. a 2-es félvezetőből az 1-esbe halad.

A héliumatom esetén

- 1. Megengedett az optikai átmenet a parahélium és az ortohélium között
- 2. A 3P energiaszint három finomszerkezeti szintre hasad fel
- 3. Az alapállapot termje 3S_1

A szénatom alapállapotában az $1s^2 2s^2 2p^2$ elektronkonfiguráció spektrális termje:

- 1. 3P_0
- 2. 1D_2
- 3. 1S_0

Ha egy Stern-Gerlach kísérletben atomos hidrogént használnak

- 1. Két részre hasad fel a nyaláb
- 2. 3 részre hasad fel a nyaláb
- 3. Nem hasad fel a nyaláb

Adott az N elemű X sorozat, amely egész számokat tárol. Válasszátok ki az alábbi algoritmusok közül azt, amely kiválogatja (helyben, megőrizve az elemek eredeti sorrendjét) a sorozat azon elemeit, amelyek nagyobbak, mint az adott B szám.

1. **Algoritmus** Kiválogatás($N, X, db, B, \text{pozíciók}$):

```

db ← 0
Minden i = 1, N végezd el:
    Ha  $X_i > B$  akkor
        db ← db + 1
        pozíciókdb ← i
    vége(ha)
vége(minden)
Vége(algoritmus)

```

2. **Algoritmus** Kiválogatás(N, X, B):

```

i ← 1
Amíg i ≤ N végezd el:
    Ha nem  $X_i > B$  akkor
         $X_i \leftarrow X_N$ 
        N ← N - 1
    különben
        i ← i + 1
    vége(ha)
vége(amíg)
Vége(algoritmus)

```

3. **Algoritmus Kiválogatás(N, X, B, db):**

```

db ← 0
Minden i = 1, N végezd el:
    Ha  $X_i > B$  akkor
        db ← db + 1
         $X_{db} \leftarrow X_i$ 
    vége(ha)
vége(minden)
Vége(algoritmus)

```

Adott az N elemű X sorozat, amely egész számokat tárol. Szeretnénk eldönteni, hogy minden eleme nagyobb-e, mint az adott B szám. Válasszák ki az alábbi algoritmusok közül azt, amely igaz értéket térít, ha a tulajdonság teljesül és hamis értéket különben.

1. **Algoritmus Döntés_2(N, X, B):**

```

i ← 1
talált ← hamis
Amíg nem talált és  $i \leq N$  végezd el:
    Ha nem  $X_i \leq B$  akkor
        i ← i + 1
    különben
        talált ← igaz
    vége(ha)
vége(amíg)
térítsd talált
Vége(algoritmus)

```

2. **Algoritmus Döntés (N, X, B):**

```

i ← 1
Amíg  $i \leq N$  és nem  $X_i > B$  végezd el:
    i ← i + 1
vége(amíg)
térítsd  $i \leq N$ 
Vége(algoritmus)

```

3. **Algoritmus Döntés (N, X, B):**

```

i ← 1
Amíg  $i \leq N$  és  $X_i > B$  végezd el:
    i ← i + 1
vége(amíg)
térítsd  $i > N$ 
Vége(algoritmus)

```

Válasszátok ki a helyes választ:

1. A lépésenkénti finomítás során addig módosítunk egy algoritmust, amíg a hatékonysága maximális nem lesz.
2. Az optimalizálás során kijavítjuk az algoritmus hibáit és csökkentjük a bonyolultságát.
3. A lépésenkénti finomítás és az optimalizálás két különböző tevékenységsorozatot takar.