



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!

1. A Kuramoto modellben a fázisátalakulás tanulmányozására
 - (a) a mágneszettség rendparamétert használtuk.
 - (b) az átlaghőmérséklet rendparamétert használjuk.
 - (c) az $r = \frac{1}{n} \sum_i (\cos \theta_i + i \cdot \sin \theta_i)$ rendparamétert használjuk.
2. Véletlen bolyongás esetében a kiindulási ponthoz viszonyított átlagos távolság
 - (a) a megtett lépések számával arányos.
 - (b) a megtett lépések számának négyzetgyökével arányos.
 - (c) a megtett lépések számának négyzetével arányos.
3. A molekuláris dinamika szimulációkban az összes részecske mozgásegyenletét
 - (a) numerikusan integráljuk.
 - (b) analitikusan integráljuk.
 - (c) kvantáljuk
4. A Lagrange-interpoláció típusa:
 - (a) lineáris
 - (b) polinomiális
 - (c) spline
5. A gyökkeresésre használt húr módszer konvergenciája
 - (a) lineáris
 - (b) szupralineáris
 - (c) kvadrátikus
6. Melyik függvény nem teljes?
 - (a) $\exp(1+x)$
 - (b) $\exp(-x)$
 - (c) $\log(1+x)$
7. Egy tiszta (intrinsic) félvezető esetén a Fermi nível a
 - (a) a vezetési sáv alján található
 - (b) megegyezik a donor nívelal
 - (c) a vezetési és a vegyértéksáv között félúton található.
8. Az effektív tömeg közelítés esetén a $V(r)$ kristályteret elhagyjuk a Schrödinger egyenletből mivel

- (a) a $V(r)$ hatása elhanyagolható
- (b) a $V(r)$ hatását figyelembe vettük az effektív tömeg használatával.
- (c) a $V(r)$ csak a magokra hat.
9. Félvezető kristályokban lévő szennyeződésekhez köthető energianívók számolásánál a kristály relatív permittivitását figyelembe kell venni mivel
- (a) értéke lényegesen nagyobb mint 1.
- (b) a szennyezősék által befogott töltéshordozók pályája lényegesen nagyobb mint a kristály rácsállandója.
- (c) értéke lényegesen kisebb mint 1.
10. A Pauli-féle kizárási elv
- (a) megtiltja, hogy egynél több elektron ugyanazon a helyen legyen
- (b) megtiltja, hogy egynél több elektron ugyanabban a kvantumállapotban legyen
- (c) szerint legtovább két elektron lehet ugyanabban a kvantumállapotban
11. Egy feketetest melegítésekor a kibocsátott sugárzásra érvényes, hogy
- (a) spektruma diszkrét jellegű.
- (b) az egységnyi felület által kibocsátott teljesítmény nem változik a hőmérséklettel.
- (c) a spektrum maximuma kisebb hullámhosszak felé tolódik el a hőmérséklet növekedésével.
12. A feketetest hőmérsékleti sugárzásának spektrumát helytelenül írja le:
- (a) A Planck-törvény a feketetest sugárzására
- (b) A Rayleigh-Jeans törvény a sugárzásra
- (c) A Stefan-Boltzmann törvény a feketetest sugárzásának fluxusára
13. 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.
- (a) **Algoritmus Kiválogatás($N, X, db, B, \text{pozíciók}$):**
- ```

db ← 0
Minden i = 1, N végezd el:
 Ha $X_i > B$ akkor
 db ← db + 1
 $\text{pozíciók}_{db} \leftarrow i$
 vége(ha)
vége(minden)
Vége(algoritmus)
```
- (b) **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)
```

(c) **Algoritmus** Kiválogatás(N, X, B, db):

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

14. 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.

(a) **Algoritmus** Döntés_2(N, X, B):

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

(b) **Algoritmus** Döntés (N, X, B):

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

(c) **Algoritmus** Döntés (N, X, B):

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

15. Adott az N elemű X és az M elemű Y sorozat, ahol az elemek egész számok és a sorozatok halmazokat tárolnak. Válasszátok ki az alábbi algoritmusok közül azt, amely meghatározza a két sorozat egyesített halmazát ábrázoló sorozatot.

(a) **Algoritmus** miEz(N, X, M, Y, db, Z):

db $\leftarrow$ 0

Minden i = 1, N **végezd el:**

j $\leftarrow$ 1

Amíg j $\leq$ M és X_i $\neq$ Y_j **végezd el:**

j $\leftarrow$ j + 1

vége(amíg)

Ha j $\leq$ M **akkor**

db $\leftarrow$ db + 1

Z_{db} $\leftarrow$ X_i

vége(ha)

vége(minden)

Vége(algoritmus)

(b) **Algoritmus** miEz(M, X, N, Y, db, Z):

Másol(N, X, db, Z)

Minden j = 1, M **végezd el:**

i $\leftarrow$ 1

Amíg i $\leq$ N és X_i $\neq$ Y_j **végezd el:**

i $\leftarrow$ i + 1

vége(amíg)

Ha i > N **akkor**

db $\leftarrow$ db + 1

Z_{db} $\leftarrow$ Y_j

vége(ha)

vége(minden)

Vége(algoritmus)

(c) **Algoritmus** miEz(N, X, M, Y, db, Z):

i $\leftarrow$ 1

j $\leftarrow$ 1

X_{n+1} $\leftarrow$ végtelen

Y_{m+1} $\leftarrow$ végtelen

Minden db = 1, N + M **végezd el:**

Ha X_i < Y_j **akkor**

Z_{db} $\leftarrow$ X_i

i $\leftarrow$ i + 1

különb

Z_{db} $\leftarrow$ Y_j

j $\leftarrow$ j + 1

vége(ha)

vége(minden)

Vége(algoritmus)