

Jméno	Příjmení	Už. jméno
Marek	Boháč	bohacm11

Zkouškový test

Otázka 1

Jaká je hodnota proměnné *count* po vykonání následujícího kódu:

```
data=[4,4,5,5,6,6,6,7,7,7,7,8,8]
count=0
for i in range(1,len(data)):
    if data[i]==data[i-1]:
        count=count+1
```

- A 10
- B 13
- C 8
- D 9
- E 7

Otázka 2

Jaká je v nejhorším případě časová složitost operace vyhledání prvku v množině o velikosti n , pokud datový typ množina implementujeme pomocí:

1. binárního vyhledávacího stromu bez vyvažování
2. AVL stromu
3. rozptylovací tabulky s otevřeným adresováním

- A 1: $O(n)$, 2: $O(n)$, 3: $O(n)$
- B 1: $O(\log n)$, 2: $O(1)$, 3: $O(1)$
- C 1: $O(\log n)$, 2: $O(\log n)$, 3: $O(n)$
- D 1: $O(n)$, 2: $O(\log n)$, 3: $O(n)$
- E 1: $O(\log n)$, 2: $O(\log n)$, 3: $O(1)$

Otázka 3

Určete hodnotu n tak, aby byla procedura $xyz()$ volána právě 1400 krát.

```
for i in range(70):
    j = 0;
    while j < 90:
        if j > n:
            xyz()
            j+=1
```

A $n = 20$

B $n = 69$

C $n = 68$

D $n = 70$

E $n = 71$

Otázka 4

Co vypíše následující program?

a=4

```
def fce(x, y):
    y[0] = y[0] + a
    x = x - a
    b = x + y[0]
    return a + b
```

```
def main():
    b=3; pb=[b]
    print("%d\n" % fce(a, pb))
    return 0
```

main()

A 19

B 16

C 11

D 15

Otázka 5

Jakou má funkce g asymptotickou složitost? Zvolte nejlepší možný odhad.

```
def g(n):  
    for i in range(n):  
        j=i  
        while j>0:  
            j //=2
```

- A $O(n)$
- B $O(n^3)$
- C $O(n^2)$
- D $O(n \log n)$
- E $O(\log n)$

Otázka 6

Mějme algoritmus s kubickou složitostí $O(n^3)$ kterému trvá zpracování daného problému 1s. Jak dlouho bude přibližně trvat zpracování problému $100\times$ většího? (Vyberte nejpřesnější odhad.)

- A 11 měsíců
- B 11 let
- C 11 minut
- D 11 hodin
- E 11 dní

Otázka 7

Je dána funkce:

```
def rek1(s,t):  
    if s > 0:  
        r = rek1(s - 1, t) + t  
    else:  
        r = 0;  
    return r
```

Určete hodnotu funkce $rek1(3, 4)$, $rek1(3, -4)$ a $rek1(-3, 4)$.

- A $rek1(3,4)=7$, $rek1(3,-4)=-7$, $rek1(-3,4)=1$
- B $rek1(3,4)=7$, $rek1(3,-4)=-7$, $rek1(-3,4)=0$
- C $rek1(3,4)=12$, $rek1(3,-4)=-12$, $rek1(-3,4)=0$
- D $rek1(3,4)=12$, $rek1(3,-4)=-12$, $rek1(-3,4)=1$

Otázka 8

Jaká je hodnota p po vykonání následujícího kódu?

```
count=6
x=[1,3,0,2,2,4]
p=0
for i in range(count):
    if x[i]>x[p]:
        p+=1
```

- A 4
- B 1
- C 2
- D 3
- E 5

Otázka 9

Které datové struktury umožní test existence libovolného prvku se složitostí $O(\log n)$ a lepší? Je-li správných více možností, vyberte tu nejuplněnější.

- A rozptylovací tabulka, binární vyhledávací strom, seznam
- B rozptylovací tabulka, binární vyhledávací strom
- C rozptylovací tabulka, binární vyhledávací strom, pole
- D pole, seznam
- E binární vyhledávací strom

Otázka 10

Který z kódů produkuje následující výstup? (Pozn.:

```
print(x,end="")
```

vytiskne x bez přechodu na novou řádku)

```
0123
123
23
3
```

A

```
for i in range(4):
    for j in range(1,i):
        print(i,end="")
    print()
```

B

```
for i in range(4):
    for j in range(i,4):
        print(j,end="")
    print()
```

C

```
for i in range(4):
    for j in range(1,i):
        print(j,end="")
    print()
```

D

```
for i in range(4):
    for j in range(i,4):
        print(i,end="")
    print()
```

E

```
for i in range(4):
    for j in range(4):
        print(i,end="")
    print()
```

Otázka 11

Do původně prázdné rozptylovací tabulky (hash table) o délce 7 vkládáme postupně hodnoty 11, 5, 19, 8, 14. Rozptylovací funkce f pro klíč k je definována jako $f(k) = (k + 3i) \bmod 7$, přičemž prvky tabulky jsou indexované od 0 a kolize se řeší strategií *linear probing* — při kolizi se hodnota i vždy zvýší o 1, na počátku každého vkládání je hodnota $i = 0$. Celkový počet kolizí, který nastane při vkládání daných čísel do tabulky je:

- A 1
- B 2
- C 4
- D 0
- E 3

Otázka 12

Který z výroků je *nepravdivý* po vykonání následujícího kódu za předpokladu, že $x \geq 0$.

```
y=1
while y<=x:
    y*=2
```

- A y může být rovno x .
- B y může být rovno $x+1$
- C y může být liché.
- D y musí být mocninou 2.

Otázka 13

Je dáno pole $x = [1, 2, 'ahoj', '1']$. Jaký je výsledek výrazů $x[0]$, $x[2]$?

- A '1', 'ahoj'
- B 1, 'ahoj'
- C 'ahoj', '1'
- D '1', 1
- E 1, '1'
- F 1, 2

Otázka 14

Program používá zásobník Z a čte posloupnost znaků. Po přečtení písmena p provede operaci $Z.push(p)$, po přečtení hvězdičky provede $Z.pop()$. Zásobník je před zahájením čtení prázdný. Operace $Z.pop()$ kromě své standardní činnosti ještě navíc zapisuje aktuálně odebraný znak ze zásobníku na výstup. Po přečtení řetězce $ABCD*EF***GH*$ bude na výstupu posloupnost

- A HGFED
- B DFECH
- C EFGHD
- D DEFGH
- E BDEFH

Otázka 15

Vyberte pravdivé tvrzení týkající se následující funkce s číselnými parametry x a y :

```
def f(x,y):  
    while x>0:  
        x-=2*y
```

- A Pro $x > 0, y > x$ funkce f nikdy neskončí.
- B Pro $y \leq 0$ funkce f nikdy neskončí.
- C Pro $x < 0$ funkce f nikdy neskončí.
- D Pro $x > 0, y > 0$ funkce f vždy skončí.
- E Pro $x > 0, y < x$ funkce f vždy skončí.

Otázka 16

Jakou operaci nelze u jednoduše zřetězeného spojového seznamu realizovat s konstantní složitostí? (konec=prvek, který nemá následníka; začátek=prvek, který není následníkem)

- A přidání prvku na konec
- B smazání prvku z konce
- C přidání prvku doprostřed, za daný prvek
- D smazání prvku ze začátku
- E přidání prvku na začátek

Otázka 17

Který z následujících fragmentů programů proběhne nejrychleji?

A

```
n = 110;
sum = 0;
for i in range(n,-1,-1):
    for j in range(i,-1,-1):
        sum += i+j;
```

B

```
n = 75
sum = 0
for i in range(n):
    for j in range(n):
        sum += i+j;
```

C

```
n = 85
sum = 0
for i in range(n,-1,-1):
    for j in range(n,-1,-1):
        sum += i+j;
```

D

```
n = 100
sum = 0
for i in range(n):
    for j in range(i):
        sum += i+j;
```

Otázka 18

Neorientovaný graf s vrcholy 1..6 je zadán maticí sousednosti

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 & & & & \\ 5 & 7 & 3 & & & \\ 7 & 1 & 10 & & & \\ 4 & 1 & & 2 & & \\ 3 & 10 & & & 20 & \\ & & 2 & 20 & & \end{bmatrix},$$

kde čísla znamenají délku hrany a prázdné políčko znamená, že hrana neexistuje. Hledáme nejkratší cesty z uzlu 2 pomocí Dijkstrova algoritmu. V jakém pořadí prohlásí algoritmus minimální délky cest do jednotlivých uzlů za definitivní?

A

2,1,4,6,3,5

B

2,1,3,5,4,6

C

2,5,1,3,4,6

D

2,5,3,1,4,6

E

2,5,1,3,4,6

Otázka 19

Jaká je hodnota výrazu

3. * 2. ** 5 % 10 + 1

- A 7
- B 9
- C 97
- D 8
- E 3
- F 99

Otázka 20

Pole x obsahuje n prvků. Co je potřeba vložit místo *řádek 1* a *řádek 2*, aby následující kód rotoval pole x vlevo, tedy aby z pole $x=[7,3,8,1,0,5]$ udělal pole $x=[3,8,1,0,5,7]$?

```
řádek 1
for i in range(n-1):
    x[i] = x[i+1]
řádek 2
```

- A
temp=x[n-1]
x[0]=temp
- B
temp=x[0]
x[n-1]=temp
- C
temp=x[n-1]
x[n-1]=temp
- D
temp=x[0]
x[0]=temp



Jméno	Příjmení	Už. jméno	Podpis
Marek	Boháč	bohacm11	

Zkouškový test

6: A B C6: A B C6: A B C

Správně označená odpověď

Špatně označená odpověď

Opravená odpověď

Odpovědní list, všechny odpovědi musí být označeny na tomto listě

- | | |
|--|---|
| 1: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 11: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 2: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 12: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 3: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 13: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F |
| 4: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 14: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 5: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 15: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 6: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 16: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 7: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D | 17: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |
| 8: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 18: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E |
| 9: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 19: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F |
| 10: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E | 20: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> D |