

TEST: BMKI (2024)

1. Datovou strukturu frontu je vhodné použít při:

- 1) odebírání prvku z vyhledávacího binárního stromu.
- 2) tvorbě hašovací funkce.
- 3) **prohledávání grafu do šířky.**
- 4) spojování 2 binomiálních hald.

2. Pro kostru souvislého grafu platí, že kostra:

- 1) je složena z minimálně 2 komponent.
- 2) obsahuje kružnice.
- 3) má počet hran rovný počtu vrcholů.
- 4) **je souvislá a odstraněním libovolné hrany vznikne nesouvislý graf.**

3. Mezi NP-úplný problém patří:

- 1) **problém obchodního cestujícího, který musí najít nejkratší možnou cestu procházející všemi vrcholy ohodnoceného grafu.**
- 2) hledání kostry grafu.
- 3) hledání minima v posloupnosti.
- 4) třídění posloupnosti čísel.

4. Vyhledání prvku v úplném binárním vyhledávacím stromu má asymptotickou složitost:

- 1) **$O(\log(N))$**
- 2) $O(1)$
- 3) $O(N)$
- 4) $O(N^2)$

5. Jaká je asymptotická složitost výpisu hvězdiček následující části kódu vzhledem k velikosti vstupu N:

```
for(int k = 0; k < 50; k++)
    for(int u = 0; u < N; u++)
        printf("*");
```

- 1) $O(\log(N))$
- 2) $O(N^2)$
- 3) **$O(N)$**
- 4) $O(2^N)$

6. Co umožňuje u programovacího jazyka zapouzdření?

- 1) **Zabalení dat a metod do jedné komponenty.**
- 2) Umožňuje objektům volání jedné metody se stejným jménem, ale s jinou implementací.
- 3) Sdílení implementace metod a parametrů od předka k potomkovi.
- 4) Umožňuje vytvořit dynamickou strukturu v paměti.

7. Následující funkce v jazyce C pro vstupní hodnotu $n=6$ vypíše:

```
void vypis(int n){
    if(n <= 0)
        return;
    printf("%d, ", n);
    vypis(n-2);
}
```

- 1) 6, 5, 4, 3, 2, 1,
- 2) 6, 6, 6,
- 3) **6, 4, 2,**
- 4) 6, 4, 2, 0,

8. O automatickou správu paměti, její alokaci a uvolňování se stará:

- 1) Dijkstrův algoritmus.
- 2) dědičnost.
- 3) **garbage collector.**
- 4) zapouzdření.

9. Hašovací funkce se mimo jiné využívají pro:

- 1) úpravu práv na objektu.
- 2) hledání nejkratší cesty v grafu.
- 3) zašifrování a následné rozšifrování textu.
- 4) **uložení přístupového hesla tak, aby ho nebylo možné zpětně rekonstruovat.**

10. Co je v databázích Systém Řízení Báze Dat (SRBD)?

- 1) Aplikace pro tvorbu záloh dat.
- 2) **Software pro definování, vytváření, udržování a kontrolu přístupu k databázi.**
- 3) Protokol pro přenos dat mezi různými databázemi.
- 4) Kolekce dat uložená v digitální formě.

11. Co znamenají vlastnosti ACID v kontextu databázových transakcí?

- 1) **Atomicity, Consistency, Isolation, Durability - vlastnosti zajišťující spolehlivost transakcí.**
- 2) Agility, Complexity, Integrity, Diversity - metodologie pro vývoj databázových systémů.
- 3) Authentication, Confidentiality, Integrity, Documentation - zásady bezpečnosti databází.
- 4) Access, Control, Isolation, Distribution - modely řízení přístupu v databázích.

12. Jaký je např. rozdíl mezi IPv4 a IPv6 adresami?

- 1) IPv4 adresy jsou delší a umožňují větší počet unikátních adres.
- 2) **IPv6 adresy poskytují větší adresní prostor než IPv4.**
- 3) IPv6 adresy jsou kratší a jednodušší na zapamatování.
- 4) IPv4 adresy jsou založené na binárním kódu, zatímco IPv6 na hexadecimálním.

13. Co představuje protokol HTTPS?

- 1) Protokol určený pro streamování videí.
- 2) Protokol pro bezdrátovou komunikaci mezi mobilními zařízeními.
- 3) Protokol pro streamování videa.
- 4) **Aplikační protokol pro zabezpečený přenos hypertextových dokumentů (např. webové stránky).**

14. Označte validní masku sítě pro IPv4:

- 1) **255.255.255.0**
- 2) 127.15.0.0
- 3) 525.525.525.0
- 4) 255.0.255.0

15. Co je certifikační autorita (CA)?

- 1) Vládní agentura, která reguluje internetovou bezpečnost.
- 2) Software, který chrání počítače před viry a malwarem.
- 3) Databáze uchovávající veškeré digitální certifikáty.
- 4) **Třetí strana, která vydává digitální certifikáty a svojí autoritou potvrzuje pravost údajů certifikátu.**

16. Lineární kombinace vektorů $2a + 3b - c$, $a = (-1; 1; -2)$, $b = (1; -2; 0)$, $c = (0; -4; 4)$, je rovna:

- 1) $(1; -8; 0)$
- 2) $(1; -4; -4)$
- 3) **$(1; 0; -8)$**
- 4) $(0; 4; -4)$

17. Součinem $A \cdot B$ matic $A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$ a $B = \begin{pmatrix} 0 & 3 \\ 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ je:

1) $\begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 5 & -3 \end{pmatrix}$

2) $\begin{pmatrix} 0 & 4 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}$

3) $\begin{pmatrix} 0 & 4 & -2 \\ 2 & 0 & -3 \end{pmatrix}$

4) Tento součin není definován

18. Hodnost matice $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 5 \\ 1 & -1 & -3 \end{pmatrix}$ je rovna:

1) 0

2) 1

3) 2

4) 3

19. Soustava $Ax = b$, kde $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 2 \\ 1 & 3 & -2 \\ 3 & 4 & 0 \end{pmatrix}$, vektor pravé strany $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 9 \end{pmatrix}$:

1) nemá řešení

2) má nekonečně mnoho řešení závislých na 1 parametru

3) má nekonečně mnoho řešení závislých na 2 parametrech

4) má právě jedno řešení

20. Determinant matice $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & -4 \\ 2 & 4 & -1 \\ 0 & 2 & -2 \end{pmatrix}$ je roven:

1) 0

2) -4

3) 16

4) -24

21. Posloupnost $a_n = \frac{1+3n}{2+n}$ je:

1) Klesající a nemá limitu

2) Klesající a $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 3$

3) Rostoucí a nemá limitu

4) Rostoucí a $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 3$

22. Derivací funkce $f(x) = \ln(1 - x^3)$ je funkce:

1) $\frac{-3x^2}{1-x^3}$

2) $\frac{1}{1-x^3}$

3) $\frac{1-x^3}{2x}$

4) $\frac{-2}{1-3x^2}$

23. Funkce $f(x) = e^{x^2+3x-1}$:

- 1) není omezená ani shora ani zdola
- 2) je omezená pouze shora
- 3) je omezená pouze zdola
- 4) je omezená shora i zdola

24. Funkce $f(x) = x^3 - 3x^2 - 24x + 2$ je klesající na intervalu:

- 1) $\langle -2; 4 \rangle$
- 2) $\langle -4; -2 \rangle$
- 3) $\langle -4; 2 \rangle$
- 4) $\langle 2; 4 \rangle$

25. Tečnou funkce $f(x) = x^2 + 2x$ v bodě $T[-2; ?]$ je přímka:

- 1) $y = -2x$
- 2) $y = 4$
- 3) $y = -2x + 4$
- 4) $y = -2x - 4$

26. Vektory $u(1; 0; 4); v(0; 2; -1); w(2; -2; 0)$:

- 1) jsou lineárně závislé
- 2) jsou lineárně nezávislé
- 3) jsou kvadraticky závislé
- 4) jsou kvadraticky nezávislé

27. Derivace funkce $f(x) = \cos x - \sin x$ v bodě $x = \pi$ je rovna:

- 1) 0
- 2) -1
- 3) π
- 4) 1

28. Funkce $f(x) = \frac{4x^2-x+2}{1-2x}$:

- 1) má šikmou asymptotu $y = -2x - \frac{1}{2}$
- 2) nemá žádnou asymptotu
- 3) má asymptotu bez směrnice $x = -\frac{1}{2}$
- 4) má vodorovnou asymptotu $y = -2$

29. Inverzní funkcí k funkci $f(x) = \frac{2x-3}{x+2}$ je funkce:

- 1) $f(x) = \frac{x+2}{2x-3}$
- 2) $f(x) = \frac{-2x-3}{x-2}$
- 3) $f(x) = \frac{2x-3}{x+3}$

4) $f(x) = \frac{3-2x}{x+2}$

30. Funkce $f(x) = 0,5x^4 - 3x^3 - 11x + 7$ má inflexní body:

- 1) $-3; 0$
- 2) $\pm 3; 0$
- 3) **$3; 0$**
- 4) 3

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (matematika): Mgr. Jana Urzová, Ph.D.,
(jana.urzova@fbmi.cvut.cz).

Odpovědná osoba za správnost výsledků testu (informatika): doc. Mgr. Radim Krupička Ph.D.,
(krupicka@fbmi.cvut.cz).