

Întrebări pentru examenul de licen 2008
„Specializare: Tehnici de programare. Limbajul HTML.
Rele Petri. Limbajul C. Limbajul Java Script. Grafuri”

1. Noțiuni generale despre recursivitate. Varianta recursiv și nerecursiv :
 - irului Fibonacci,
 - calcularea factorialului,
 - calcularea sumei primelor n termeni ai irului: $1, 2, 5, 7, \dots, 2n - 1$;
 - calcularea sumei primelor n termeni ai irului: $1, 5, 9, 13, \dots, 4n - 3$;
 - calcularea sumei primelor n termeni ai irului: $2, 7, 12, 17, \dots, 5n - 3$.
2. Aplicații ale recursivității. Varianta recursiv și nerecursiv :
 - Algoritmul Euclid;
 - Suma cifrelor unui număr natural;
 - Calcularea numărului de combinații;
3. Proceduri recursive:
 - Returnarea irului de numere $1, 2, 3, \dots, k$
 - Inversarea cuvântului;
 - Transformarea unui număr natural din baza 10 în baza k ($k > 1, k < 10$).
4. Recursivitatea indirectă. Noțiuni preliminare. Să se scrie un program pentru calcularea valorilor funcțiilor date mai jos:

$$4.1. f(x) = \begin{cases} 1 + g(x), & x \leq 3, \\ x^2, & x > 3. \end{cases}; \quad g(x) = \begin{cases} 5, & x < 0, \\ 2x + f(x+1), & x \geq 0. \end{cases}$$

$$4.2. f(x) = \begin{cases} g(x) - 2, & x > 1, \\ x + 2, & x \leq 1. \end{cases}; \quad g(x) = \begin{cases} f(x) + 1, & x \geq 0, \\ -x, & x < 0. \end{cases}$$

$$4.3. a_n = \begin{cases} \frac{p+q}{2}, & n=1, \\ \frac{a_{n-1} + b_{n-1}}{2}, & n > 1. \end{cases}, \quad b_n = \begin{cases} \sqrt{p \cdot q}, & n=1, \\ \sqrt{a_{n-1} \cdot b_{n-1}}, & n > 1. \end{cases}$$

5. Aplicarea recursivității la calcularea polinoamelor. Să se calculeze valorile polinomului:
 - 5.1. Formula Ackerman

$$ack(m, n) = \begin{cases} n + 1, & m = 0, \\ ack(m - 1, 1), & n = 0, \\ ack(m - 1, ack(m, n - 1)), & \end{cases}$$

- 5.2. Formula Cebîlev

$$T(x) = \begin{cases} 1, & n = 0, \\ 0, & n = 1, \\ 2 \cdot x \cdot T_{n-1}(x) - T_{n-2}(x), & n \geq 2. \end{cases}$$

5.3. Formula Hermite

$$H(x) = \begin{cases} 1, & n = 0, \\ 2x, & n = 1, \\ 2xH_{n-1}(x) - 2(n-1)H_{n-2}(x), & n > 1. \end{cases}$$

5.4. Funcia Manna-Pnueli

$$F(x) = \begin{cases} x-1, & x \geq 12 \\ F(F(x+2)), & x < 12 \end{cases}$$

6. Metoda Backtraking. Necesitatea metodei.

- Generarea permut rilor.
- Problema secven ei de litere.
- Generarea combin rilor de n elemente luate câte k .

Implementarea metodei Backtraking la solu ionarea problemelor. Varianta recursiv

7. Metoda Backtraking. Rolul stivei.

- Generarea arajamentelor de n elemente luate câte k .
- Generarea produsului cartezian din n mul imi
- Generarea submul imilor.

Implementarea metodei Backtraking la solu ionarea problemelor. Varianta recursiv .

8. Backtraking nerecursiv.

- Generarea permut rilor.
- Problema secven ei de litere.
- Generarea combin rilor de n elemente luate câte k .

Implementarea metodei Backtraking la solu ionarea problemei. Varianta nerecursiv

9. Backtraking nerecursiv.

- Generarea arajamentelor de n elemente luate câte k .
- Generarea produsului cartezian din n mul imi.
- Genrarea submul imilor.

Implementarea metodei Backtraking la solu ionarea problemelor. Varianta nerecursiv .

10. Aplicarea metoda Backtraking la solu ionarea problemei:

- comisvoiajorului.
- cump r turilor.
- mesei rotunde.
- generarea numerelor prime de n cifre, formate din 2, 0 i 9.

11. Metoda Divide et Impera.

- Determinarea elementului maximal dintr-un ir de numere întregi.
- C utarea binar într-un ir.

12. Metoda Divide et Impera.

- Turnurile din Hanoi.
- Determinarea c.m.m.d.c
- Foaia de tabl .

13. Tehnici de sortare.
 - Sortare prin interschimbare direct .
 - Metoda bulelor.
14. Tehnici de sortare.
 - Metoda selec iei.
 - Quick Sort.
15. Tehnica Greedy.
 - De determinat cele mai mari 2 numere întregi introduse de la tastatur .
 - De determinat cele mai mari 3 numere întregi introduse de la tastatur .
 - De determinat cele mai mari 2 numere impare introduse de la tastatur .
16. Tehnica Greedy.
 - De determinat cele mai mari 3 numere pare introduse de la tastatur .
 - De determinat cel mai mare element par a_2 i cel mai mare element impar a_1 ale unui vector de componente întregi, cu condi ia c $a_1 < a_2$.
17. Programarea Dinamic . Necesitatea metodei. Determinarea celui mai mare sub ir cresc tor.
18. Tehnici de lucru privind alc tuirea programelor care in de opera ii cu mul imi. Exemple.
19. Backtraking generalizat. Exemple.
20. HTML. Cerin e generale pentru crearea paginilor Web. Structura documentului. Tagu-ri de baz .
21. HTML. Liste (numerotate i nenumerotate). Formatarea textului.
22. HTML. Crearea i redactarea tabelelor
23. HTML. Ancore (în cadrul aceleuia document i cu alte documente)
24. HTML.Inserarea imaginilor.
25. Re ele Petri. loca ie tranzi ie. Regula de tranzi ie.Secven e de tranzi ii. Situa ii fundamentale (secven a conflictul concuren a).
26. Re ele Petri. Tehnica invarian ilor i verificarea propriet ilor. Invarian i loca ie i invarian i tranzi ie.
27. Structuri de acoperire pentru re ele Petri. Structuri de accesibilitate. Probleme de decizie.
28. Limbajul C. Structura unui program. Tipuri de date. Func ii de citire i scriere a datelor
29. Limbajul C. Operatori (aritmetici, de atribuire, de incrementare, de decrementare, rela ionali, logici, la nivel de bit)
30. Limbajul C. Instruc iuni de ciclare (bucla for, bucla while, bucla do while). Instruc iuni de decizie (if, if ... else, switch)

31. Limbajul C. Func ii (rolul, definirea, declararea, func ii de tip void, variabile globale)
32. Limbajul C. Pointeri. Tablouri. iruri de caractere
33. Limbajul C. Structuri i uniuni
34. Limbajul C. Fi iere
35. Limbajul Java Script. Marcajul <Script>. Sintaxa limbajului JV. Expresii. Opera ii asupra irurilor de caractere
36. Limbajul Java Script. Tablouri
37. Limbajul Java Script. Structuri de control
38. Limbajul Java Script. Func ii
39. Limbajul Java Script. Obiecte definite de utilizator. Propriet i i metode ale obiectelor
40. Limbajul Java Script. Obiecte predefinite (standard). Ierarhia obiectelor
41. Grafuri neorientate. Reprezentarea i parcurgerea (algoritmii Breadth First i Depth First). Grafuri par iale, subgrafuri. Grafuri conexe
42. Grafuri hamiltoniene. Grafuri euleriene
43. Arbori. Arbore par ial de cost minim. Algoritmi de construire
44. Arbori binari

**eful catedrei ITC
doctor conferen iar
Andrei Braicov**