

Generări

Ordine lexicografică a 2 vectori:

a cu n elem: $a_1 a_2 a_3 \dots a_n$

b cu m elem: $b_1 b_2 b_3 \dots b_m$

spunem că $a < b$ lexicografic dacă

I) $a_1 < b_1$

II) $n < m$ și $a_i = b_i \ (\forall) i = \overline{1, n}$

III) $(\exists) i / 1 \leq i < m, n$ a.î. $(\forall) j \leq i \ a_j = b_j$
îar $a_{i+1} < b_{i+1}$

Ex.

$$a = (1, 4, 5)$$

$$a < b$$

$$b = (1, 4, 5, 8)$$

$$a = (1, 4, 3, 2, 9)$$

$$a < b$$

$$b = (1, 4, 7, 5)$$

Ex. Scribi în ordine lexicografică după valoare
cifrelor, nr. $\in \mathbb{N}$ de la 1 la 30.

1, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 2, 20, 21, 22, 23, 24,
25, 26, 27, 28, 29, 3, 30, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Ex. Scribi în ordine lexicografică toate şirurile
de nr. naturale remise a căror sumă este 5

1 1 1 1 1	1 2 1 1	2 1 1 1	3 2
1 1 1 2	1 2 2	2 1 2	4 1
1 1 2 1	1 3 1	2 2 1	5
1 1 3	1 4	2 3	
		3 1 1	

Ex.: Sunebi lexicografic toate nr. cu cifre distincte
cu propr. că suma a cifrelor este 3.

102

12

120

201

21

210

3

30

Ex. Să se genereze lexicografic toate
permutările de 4.

1 2 3 4

1 2 4 3

1 3 2 4

1 3 4 2

1 4 2 3

1 4 3 2

2 1 3 4

2 1 4 3

2 3 1 4

2 3 4 1

2 4 1 3

2 4 3 1

3 1 2 4

3 1 4 2

3 2 1 4

3 2 4 1

3 4 1 2

3 4 2 1

4 1 2 3

4 1 3 2

4 2 1 3

4 2 3 1

4 3 1 2

4 3 2 1

Ex.: Determinați permutarea care umplea după

4, 1, 6, 5, 9, 8, 7, 3, 2

il sch. cu numărul
de după el care este
mai mare

seco. descrescator

temporary change: 4 1 6 7 | 9 8 5 3 2

inversam

rsp. final:

4 1 6 7 2 3 5 8 9

Ex. Să generăm aranj. de 5 luate câte 3:

1 2 3	2 1 3
1 2 4	2 1 4
1 2 5	2 1 5
1 3 2	2 3 1
1 3 4	2 3 4
1 3 5	2 3 5
1 4 2	2 4 1
1 4 3	2 4 3
1 4 5	2 4 5
1 5 2	2 5 1
1 5 3	2 5 3
1 5 4	2 5 4

. - - - -
- - - - -
- - - - -

Ex.

Să se scrie toate combinațiile de 6 cifre pte 4.

1 2 3 4

1 2 3 5

1 2 3 6

1 2 4 5

1 2 4 6

1 2 5 6

1 3 4 5

1 3 4 6

1 3 5 6

1 4 5 6

2 3 4 5

2 3 4 6

2 3 5 6

2 4 5 6

3 4 5 6

Ex. Generați toate șirurile de exact 4 cifre binare,
în ordine lexicografică

0000	1000
0001	1001
0010	1010
0011	1011
0100	1100
0101	1101
0110	1110
0111	1111

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică cuvintele de câte patru litere din mulțimea $A = \{a, b, c, d, e\}$, cuvinte care nu conțin două vocale alăturate. Primele opt cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb, abbc, abbd, abbe. Câte dintre cuvintele generate încep cu litera b și se termină cu litera e? (4p.)

a. 9

b. 15

c. 12

d. 20

b [a] [b] e
a c
a d

b b b e
b c
b d

b c b e
c c
c d

b d b e
d c
d d

b e b e
e c
e d

102

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică cuvintele de câte patru litere din mulțimea $A = \{a, b, c, d, e\}$, cuvinte care nu conțin două vocale alăturate. Primele opt cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb, abbc, abbd, abbe. Care este ultimul cuvânt generat? (4p.)

a. edcb

b. eeee

c. edde

d. eded

103

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică cuvintele de câte patru litere din mulțimea $A = \{a, b, c, d, e\}$, cuvinte care nu conțin două vocale alăturate. Primele opt cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb, abbc, abbd, abbe. Care este penultimul cuvânt generat? (4p.)

a. edec

b. eded

c. edde

d. edcb

104

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Utilizând metoda backtracking se generează în ordine lexicografică cuvintele de câte patru litere din mulțimea $A = \{a, b, c, d, e\}$, cuvinte care nu conțin două vocale alăturate. Primele opt cuvinte generate sunt, în ordine: abab, abac, abad, abba, abbb, abbc, abbd, abbe. Care este antepenultimul cuvânt generat? (4p.)

a. edde

b. eddb

c. edeb

d. edcb

Pentru itemul 1, scrieți pe foaia de examen litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Folosind modelul combinărilor se generează numerele naturale cu câte trei cifre distincte din mulțimea $\{1, 2, 3, 7\}$, numere cu cifrele în ordine strict crescătoare, obținându-se, în ordine: 123, 127, 137, 237. Dacă se utilizează exact aceeași metodă pentru a genera numerele naturale cu patru cifre distincte din mulțimea $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$, câte dintre numerele generate au prima cifră 2 și ultima cifră 7? (4p.)

a. 8

b. 3

c. 4

d. 6

2 3 4 7

3 5

3 6

4 5

4 6

5 6

→ de fapt sunt combinații de 2

din mulțimea $\{3, 4, 5, 6\}$

v06

1. Utilizând metoda backtracking sunt generate numerele de 3 cifre, având toate cifrele distincte și cu proprietatea că cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită. Știind că primele șase soluții generate sunt, în această ordine, 103, 105, 107, 109, 123, 125, care este a zecea soluție generată? (4p.)

a. 145

b. 147

c. 230

d. 149

125 - a 6-a

127 7

129 8

143 9

145 10-a

107

Paul

2. Folosind tehnica backtracking un elev a scris un program care generează toate numerele de câte n cifre ($0 < n \leq 9$), cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Dacă n este egal cu 5, scrieți în ordine crescătoare toate numerele având cifra unităților 6, care vor fi generate de program. (6p.)

1	2	3	4	6
1	2	3	5	6
1	2	4	5	6
1	3	4	5	6
2	3	4	5	6

V08

1. Utilizând metoda backtracking sunt generate numerele de 3 cifre care au cifrele în ordine crescătoare, iar cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită. Știind că primele cinci soluții generate sunt, în această ordine, 123, 125, 127, 129, 145, care este cel de al 8-lea număr generat? (4p.)

a. 169

b. 149

c. 167

d. 147

145 → 5 lea

147 6

149 7

167 8

V09

2. Utilizând metoda backtracking, sunt generate n ordine crescătoare toate numerele de 3 cifre, astfel încât cifrele sunt în ordine crescătoare, iar cifrele aflate pe poziții consecutive sunt de paritate diferită. Știind că primele trei soluții generate sunt, în această ordine, 123, 125, 127, scrieți toate numerele generate care au suma cifrelor egală cu 12. (6p.)

1 2 9

1 4 7

3 4 5

V10

2. Un elev a scris un program care, folosind metoda backtracking, generează toate numerele de câte 5 cifre, cifrele fiind în ordine strict crescătoare. Scrieți toate numerele generate de program care au prima cifră 5. (6p.)

5 6 7 8 9

V11

1. Un algoritm de tip backtracking generează, în ordine lexicografică, toate șirurile de 5 cifre 0 și 1 cu proprietatea că nu există mai mult de două cifre 0 pe poziții consecutive. Primele 7 soluții generate sunt: 00100, 00101, 00110, 00111, 01001, 01010, 01011. Care este a 8-a soluție generată de acest algoritm? (4p.)

a. 01110

b. 01100

c. 01011

d. 01101