

NOTIȚE CURS 12: rampă

METODA BACKTRACKING

1) Generarea permutărilor $O(n!)$

Forma generală a alg. de backtracking

def bkt(k):

 for v in range(min_k, max_k+1)

 s[k] = v

 if s[1], ..., s[k] este soluție parțială:

 if s[1], ..., s[k] este soluție:
 reluare s[1], ..., s[k]

 else:

 bkt(k+1)

← ce e subliniat trebuie particularizat de la pb. la pb.

Forma pentru generarea permutărilor

def bkt(k)

 global s, n

 for v in range(1, n+1):

 s[k] = v

 if s[k] not in s[1:k]:

 if k == n:

 print(s[1:k+1])

 else:

 bkt(k+1)

n = int(input("n="))

s = [0] * (n+1)

bkt(1)

2. Generarea aranjamentelor

$$m=5$$

$$n=3$$

$(1, 2, 3), (1, 3, 2) \dots (3, 2, 1)$
 $(1, 2, 4), (1, 4, 2) \dots (4, 2, 1)$
 $(1, 2, 5) \dots$
 \vdots
 $(2, 3, 4), (2, 4, 3) \dots (4, 3, 2)$
 \vdots
 $(3, 4, 5) \dots (5, 4, 3)$

$$A_5^3 = \frac{5!}{2!} = 3 \cdot 4 \cdot 5 = 60 \text{ tuple-uri}$$

6 coloane, 10 linii

ac. alz dea cã schimbãm $k = m$

3. Generarea combinațiilor

$$C_5^3 = \frac{5!}{3! \cdot 2!} = \frac{60}{6} = 10$$

$$C_m^m = \frac{A_m^m}{m!} \Rightarrow A_m^m = m! \cdot C_m^m$$

$$S = [1, 1, \frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \dots]$$

def bkt(k):

global s, m, n

for v in range(s[k-1], m+1):

s[k] = v

if k == m:

print s[k+1:]

else:

bkt(k+1)

4. Descompunerea unui număr natural ca sumă de numere naturale nonule

$n=4$
 $1+1+1+1$
 $1+1+2$
 $1+2+1$
 $1+3$
 $2+1+1$
 $2+2$
 $3+1$
 4

def bkt(k):

global s, n:

for v in range(1, n-k+2):

if sum(s[k:k+1]) == n:

if sum(s[k:k+1]) == n:

print(*s[k:k+1], sep=" ")

else:

bkt(k+1)

+ sol. care poate fi cu mult îmbunătățită

5. Plata unei sume cu anumite monede

def bkt(k):

global s, n, p, m

for v in range(0, p[m[k]+1]):

s[k] = v

if sum(s[k:k+1]) == n:

if sum(s[k:k+1]) == n:

print(*s[k:k+1])

else:

if k < m:

bkt(k+1)

exit(10) ← greșește tot programul

6.

$$\begin{array}{r} 102 \\ 12 \\ \hline 120 \\ 201 \\ 21 \\ \hline 210 \\ 3 \\ \hline 30 \end{array}$$

Toate nr. cu cifre distincte care au suma
cifrelor $c=3$

! Grijă la 120, 210, 30, trebuie luat cazul cu 0 pe poz. finală