

Backtracking

Visszalépéses keresés

Babeş-Bolyai Tudományegyetem

Írjunk programot, ami egy adott n páros számra kiírja az összes helyesen nyíló és csukódó, n zárójelet tartalmazó zárójelezést.

Példa

$$n = 6$$

$() () ()$
 $() (())$
 $(()) ()$
 $(()) ()$
 $((()))$

- ▶ Megoldás formátuma: x sorozat, amely a helyes zárójelezést tartalmazza, minden elem $0 / 1$ vagy $(/)$.

- ▶ Megoldás formátuma: x sorozat, amely a helyes zárójelezést tartalmazza, minden elem $0 / 1$ vagy $(/)$.
- ▶ Nyitott zárójelet tehetünk,

- ▶ Megoldás formátuma: x sorozat, amely a helyes zárójelezést tartalmazza, minden elem $0 / 1$ vagy $(/)$.
- ▶ Nyitott zárójelet tehetünk, ha még nem használtuk el az összeset.

- ▶ Megoldás formátuma: x sorozat, amely a helyes zárójelezést tartalmazza, minden elem $0 / 1$ vagy $(/)$.
- ▶ Nyitott zárójelet tehetünk, ha még nem használtuk el az összeset.
- ▶ Bezárt zárójelet tehetünk,

- ▶ Megoldás formátuma: x sorozat, amely a helyes zárójelezést tartalmazza, minden elem $0 / 1$ vagy $(/)$.
- ▶ Nyitott zárójelet tehetünk, ha még nem használtuk el az összeset.
- ▶ Bezárt zárójelet tehetünk, ha van elég nyitott zárójel.
- ▶ *Paraméterezés...?*

Paraméterek

- ▶ Aktuális pozíció.

Paraméterek

- ▶ Aktuális pozíció.
- ▶ Eddig kinyitott zárójelek száma.

Paraméterek

- ▶ Aktuális pozíció.
- ▶ Eddig kinyitott zárójelek száma.
- ▶ Eddig bezárt zárójelek száma.
- ▶ Sorozat hossza, megoldástömb.

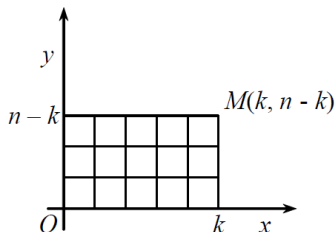
Adott két természetes szám,
 n és k ($0 \leq k \leq n \leq 10$).

Legyen egy négyzetháló,
amely meghatározza a
 P pontokat az xOy síkban:

$P(p, q)$, $p, q \in \mathbb{N}$,

$p \in \{0, 1, \dots, k\}$

és $q \in \{0, 1, \dots, n - k\}$.

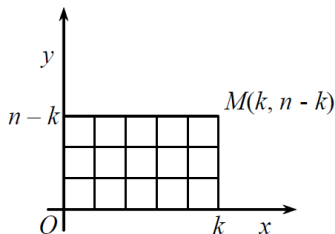


Határozzuk meg azokat a
legrövidebb utakat, amelyek összekötik az $O(0,0)$ és
 $M(k, n - k)$ pontokat.

Legrövidebb utak 2

⇒ Egy út a négyzetháló oldalai mentén halad.

⇒ Az utat a rajta levő pontok koordinátáin keresztül írjuk ki.



- ▶ Mivel az útvonal az origóból indul, az első hívás:
 $Út(1, 0, 0)$
- ▶ Minden pontban két választási lehetőségünk van:
vízszintesen haladunk, vagy **függőlegesen**.
- ▶ Az utakat a pontok koordinátáin keresztül írjuk ki, az eredmény két $n + 1$ elemű sorozat.
- ▶ A kiírást a következő algoritmussal végezzük:

Algoritmus Kiír:

Minden $i = 0, n$ végezd el:

Ki : '(' , x_i , ' , ' , y_i , ')

vége(minden)

Vége(algoritmus)

```
Algoritmus Út(i, vízszintes, függőleges):  
    Ha i = n + 1 akkor Kiír  
    különben  
        Ha vízszintes < k akkor  
            x[i] ← x[i-1] + 1  
            y[i] ← y[i-1]  
            Út(i+1, vízszintes+1, függőleges)  
        vége(ha)  
        Ha függőleges < n - k akkor  
            x[i] ← x[i-1]  
            y[i] ← y[i-1] + 1  
            Út(i+1, vízszintes, függőleges+1)  
        vége(ha)  
    vége(ha)  
Vége(algoritmus)
```

Generáljuk le az összes $f : A \rightarrow B$ szűrjektív függvényt, ahol $A = \{1, 2, \dots, n\}$ és $B = \{1, 2, \dots, m\}$!

Elemzés

Egy függvény szűrjektív, ha $\forall y \in B \exists x \in A : f(x) = y$, azaz $f(A) = B$.

Az eredmény kódolása

f_i : az az elem a B -ből, amely az A -beli i elemnek megfelelő érték, $f_i \in \{1, \dots, m\}, i = \overline{1, n}$.