

11 Metoda Greedy



OBIECTIVE

- ✓ Aprofundarea metodei Greedy;
- ✓ Aplicabilitatea corectă a noțiunilor prezentate prin rezolvarea unor probleme asemănătoare cu cele exemplificate în cadrul laboratorului.

1. Aspecte teoretice

Metoda Greedy se folosește în general în situația în care este dată o mulțime A și se cere să se găsească o submulțime B a sa care să îndeplinească anumite condiții sau un anumit criteriu de optim. Această metodă nu își propune găsirea celor mai bune soluții ale problemei date ci doar a uneia dintre ele care îndeplinește criteriul de optimizare ales.

Mecanismul general al metodei Greedy este următorul:

- I. Se inițializează mulțimea soluțiilor cu mulțimea vidă ($B = \emptyset$)
- II. Se alege un element x din mulțimea A
- III. Se verifică dacă un element ales poate fi adăugat la mulțimea soluțiilor, dacă da atunci va fi adăugat: $B = B \cup \{x\}$
- IV. Se continuă repeditiv cu pasul II până când au fost determinate toate elementele din mulțimea soluțiilor.

Există două variante de proceduri pentru metoda Greedy:

Metoda 1:

```

1  procedura Greddy_1 (A, n, B) este
2
3      B = ∅
4      pentru i = 1, n executa
5          x = ALEGE (A, n, i)
6          daca POSIBIL (B, x) atunci
7              ADAUG (B, x)
8
9          @
10
11      sfarsit
```

Metoda 2:

```

1  procedura Greddy_2 (A, n, B) este
2      PREL (A, n)
3      B = ∅
4      pentru i = 1, n executa
5          daca POSIBIL (B, ai) atunci
6              ADAUG (B, ai)
7
8          @
9
10      @
11      sfarsit
```

Rezolvă independent: Problema continuă a rucsacului

Fie un rucsac de volum V și n obiecte având fiecare volumele v_i și prețul p_i . Se cere să se umple rucsacul astfel încât prețul total al obiectelor introduse să fie maxim.

Se va considera că se poate introduce și o parte dintr-un obiect care nu încapă în rucsac, până la ocuparea întregului volum al rucsacului.

Rezolvarea prin metoda Greedy:

Se introduc în rucsac obiectele unul câte unul, în ordinea descrescătoare a raportului p_i/v_i („densitate valorică”), astfel încât suma volumelor introduse să fie mai mică sau cel mult egală cu V .

Pseudocodul programului rucsac

```

1  *) citește  $V, n, (p[i], v[i])$  cu  $i = 1, n$ 
2
3  *) ordonează  $p[]$  și  $v[]$  în ordinea descrescătoare a raportului  $p_i/v_i$ 
4
5  *)  $x[i]=0$ , cu  $i = 1, n$ 
6
7   $i = 1$ 
8
9  vt = pt = 0
10
11  cât timp vt < V și  $i \leq n$  execută
12      dacă  $vt + v[i] \leq V$  atunci
13           $x[i] = 1$ 
14           $pt = pt + p[i]$ 
15           $vt = vt + v[i]$ 
16
17      altfel
18           $x[i] = (V - vt) / v[i]$ 
19           $vt = V$ 
20           $pt = pt + p[i] * x[i]$ 
21
22      @
23
24       $i = i + 1$ 
25
26      @
27
28  scrie "Prețul total al obiectelor din rucsac=", pt, " Volumul ocupat=", vt
29
30  scrie "În rucsac s-au introdus:"
31
32  pentru  $i = 1, n$  execută
33      dacă  $x[i] > 0$  atunci scrie "- obiectul ",  $i$ , " (" ,  $v[i] * x[i]$ , " , " ,  $p[i]$  „)" □
34
35
36      @
37
38  sfârșit
39

```