

Tema 1. Algoritmi Aproximativi

I Knapsack

1. a) $f = \text{opl}(c, \text{etate}, m)$
def citire():

$K = \text{int}(f.\text{headline}())$

$S = []$

$i = f.\text{headline}()$

while i:

$ob = \text{int}(i)$

$S.append(ob)$

$i = f.\text{headline}()$

return $K, S, \text{len}(S)$

$K, S, m = \text{citire}()$

matriceSol = $[[0 \text{ for } i \text{ in range}(K+1)] \text{ for } j \text{ in range}(m+1)]$

for i in range(1, m+1):

for j in range(1, K+1):

if $j - S[i-1] \geq 0$:

$\text{matriceSol}[i][j] = \max(\text{matriceSol}[i-1][j], S[i-1]) +$

$\text{matriceSol}[i-1][j - S[i-1]]$

else:

$\text{matriceSol}[i][j] = \text{matriceSol}[i-1][j]$

print("Valoarea totală din rucsac este", $\text{matriceSol}[m][K]$)

afisare obiecte

i = n

j = K

while i > 0:

if matrixesol[i-1][j] == matrixe[i][j]:

i -= 1

else:

print(i, end=" ")

j -= 5

i -= 1

f.close()

b) f = open("date.in")

K = int(f.readline())

suma = 0

for ob in f.readline().split():

ob = int(ob)

suma += ob

if suma > K:

suma -= ob

if ob > suma:

suma = ob

print(suma)

f.close()

Demonstrativ 1/2-aproximativ

$K \gg OPT$

Fie $suma = suma$ la pasul i

ob_i = obiectul de la pasul i el nu mai poate fi adăugat la suma

Se disting 2 cazuri:

Cazul 1: nu există un astfel de obiect ob_i . Atunci

$suma = OPT = suma$ tuturor obiectelor

Cazul 2: Prin adăugarea obiectului obi suma depășește K ,
adică $suma + ob_i > K$
Există 2 posibilități:

1. $suma < K/2 \Rightarrow ob_i > K/2 > suma$

În această situație îi dăm ~~la~~ sumei valoarea
lui $ob_i > K/2 \geq OPT/2$

2. $suma \geq K/2 \geq OPT/2 \Rightarrow ob_i < K/2 < suma$

În această situație suma rămâne la fel

ducând în considerare ce am demonstrat mai sus avem

$$OPT/2 \leq suma \leq OPT$$