

ANUL 2022

TEMA DE CASA- PROIECTAREA ALGORITMILOR RAPORT TEHNIC

PREOTEASA ANDREI-ALEXANDRU
CR 1.1B

CALCULATOARE ROMANA

Enuntul problemei:

Sa presupunem ca sunteti agent de investitii si ca dispuneti de un capital C. Sunt disponibile pentru investitie n oferte dintre care trebuie sa alegeti. Pentru fiecare oferta i sunt disponibile ai actiuni de valoare v_i fiecare, ce va pot aduce un profit estimat p_i pentru fiecare actiune achizitionata. Se cere sa determinati investitia care va poate aduce profitul estimat maxim. Se vor implementa doi algoritmi diferiti.

Algoritmi

C-Capitalul disponibil

n-Numarul de oferte

val[i]-Valoarea ofertei i $i \in \{0, \dots, n-1\}$

profit[i]-Profitul ofertei i $i \in \{0, \dots, n-1\}$

Generare(n,val,profit)

```
    srand(time(NULL))
```

```
    for i=0,n-1 do
```

```
        val[i]=rand()%100+1
```

```
        profit[i]=rand()%100+1
```

Se genereaza valori aleatorii pentru valorile si profitul fiecarei oferte

Maxim(x,y)

```
    If x>y then
```

```
        return x
```

```
    else
```

```
        return y
```

Se determina maximul dintre 2 numare

Varianta 1

Profit_metoda_1 (C,val,profit,n)

for i=0,n do

for v=0,C do

if i=0 or v=0 then

P[i][v]=0

else

if v<val[i-1] then

P[i][v]=P[i-1][v];

else

P[i][v]=maxim(profit[i-1] + P[i-1][v-val[i-1]], P[i-1][v]

)

return P[n][C]

Se construiesc matricea si dupa se alege cel mai mare profit posibil cu capitalul disponibil.

Varianta 2

Profit_metoda_2(C,val,profit,n)

if n=0 or C==0 when

return 0;

if val[n-1] > C

return profit_metoda_2(C,val,profit,n-1);

else

```
return maxim(profit[n - 1] +  
profit_metoda_2(C - val[n - 1], val, profit, n - 1), profit_metoda_2(C, val, profit, n  
- 1))
```

Se foloseste metoda recursive pt a se alege cel mai mare profit posibil cu capitalul disponibil.

Date experimentale si rezultate

1)

```
Capital:39  
Numar oferte:9  
Oferta 0  valoare: 39  profitul: 29  
Oferta 1  valoare: 51  profitul: 65  
Oferta 2  valoare: 90  profitul: 31  
Oferta 3  valoare: 7   profitul: 70  
Oferta 4  valoare: 14  profitul: 87  
Oferta 5  valoare: 95  profitul: 5  
Oferta 6  valoare: 9   profitul: 76  
Oferta 7  valoare: 57  profitul: 31  
Oferta 8  valoare: 62  profitul: 44  
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :233  
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :233  
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.022 s  
Press any key to continue.
```

Profitul maxim este: $70+87+76=133$ iar valoarea este de $7+14+9=30<39$

2)

```
Capital:73
Numar oferte:18
Oferta 0  valoare: 73  profitul: 78
Oferta 1  valoare: 68  profitul: 80
Oferta 2  valoare: 41  profitul: 24
Oferta 3  valoare: 76  profitul: 22
Oferta 4  valoare: 33  profitul: 83
Oferta 5  valoare: 61  profitul: 80
Oferta 6  valoare: 25  profitul: 39
Oferta 7  valoare: 96  profitul: 21
Oferta 8  valoare: 6   profitul: 77
Oferta 9  valoare: 37  profitul: 30
Oferta 10 valoare: 99  profitul: 66
Oferta 11 valoare: 43  profitul: 56
Oferta 12 valoare: 42  profitul: 83
Oferta 13 valoare: 84  profitul: 42
Oferta 14 valoare: 17  profitul: 67
Oferta 15 valoare: 27  profitul: 50
Oferta 16 valoare: 90  profitul: 7
Oferta 17 valoare: 6   profitul: 14
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :241
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :241
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.042 s
Press any key to continue.
```

Profitul maxim este: $83+77+67+14$ iar valoarea este de $33+6+17+6=62 < 73$

3)

```
Capital:17
Numar oferte:13
Oferta 0  valoare: 17  profitul: 53
Oferta 1  valoare: 55  profitul: 3
Oferta 2  valoare: 37  profitul: 68
Oferta 3  valoare: 24  profitul: 58
Oferta 4  valoare: 39  profitul: 83
Oferta 5  valoare: 68  profitul: 38
Oferta 6  valoare: 58  profitul: 17
Oferta 7  valoare: 52  profitul: 31
Oferta 8  valoare: 41  profitul: 16
Oferta 9  valoare: 6   profitul: 23
Oferta 10 valoare: 31  profitul: 27
Oferta 11 valoare: 17  profitul: 33
Oferta 12 valoare: 18  profitul: 32
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :53
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :53
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.019 s
Press any key to continue.
```

Cel mai mare profit pentru capitalul 17 este 53.

4)

```
Capital:141
Numar oferte:2
Oferta 0  valoare: 41  profitul: 2
Oferta 1  valoare: 36  profitul: 7
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :9
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :9
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.019 s
Press any key to continue.
```

In cazul de fata se vor alege toate ofertele.

5)

```
Capital:195
Numar oferte:17
Oferta 0  valoare: 95  profitul: 77
Oferta 1  valoare: 18  profitul: 69
Oferta 2  valoare: 9   profitul: 72
Oferta 3  valoare: 40  profitul: 51
Oferta 4  valoare: 38  profitul: 19
Oferta 5  valoare: 57  profitul: 34
Oferta 6  valoare: 79  profitul: 65
Oferta 7  valoare: 73  profitul: 81
Oferta 8  valoare: 66  profitul: 48
Oferta 9  valoare: 31  profitul: 54
Oferta 10 valoare: 60  profitul: 9
Oferta 11 valoare: 33  profitul: 33
Oferta 12 valoare: 72  profitul: 56
Oferta 13 valoare: 58  profitul: 79
Oferta 14 valoare: 55  profitul: 25
Oferta 15 valoare: 96  profitul: 32
Oferta 16 valoare: 24  profitul: 69
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :396
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :396
Process returned 0 (0x0)  execution time : 0.020 s
Press any key to continue.
```

6)

```
Capital:129
Numar oferte:10
Oferta 0  valoare: 29  profitul: 10
Oferta 1  valoare: 53  profitul: 25
Oferta 2  valoare: 22  profitul: 27
Oferta 3  valoare: 79  profitul: 4
Oferta 4  valoare: 85  profitul: 92
Oferta 5  valoare: 93  profitul: 40
Oferta 6  valoare: 69  profitul: 36
Oferta 7  valoare: 48  profitul: 46
Oferta 8  valoare: 60  profitul: 18
Oferta 9  valoare: 87  profitul: 25
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :119
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :119
Process returned 0 (0x0)  execution time : 0.019 s
Press any key to continue.
```

7)

```
Capital:29
Numar oferte:16
Oferta 0  valoare: 29  profitul: 16
Oferta 1  valoare: 27  profitul: 28
Oferta 2  valoare: 88  profitul: 93
Oferta 3  valoare: 64  profitul: 83
Oferta 4  valoare: 23  profitul: 9
Oferta 5  valoare: 31  profitul: 11
Oferta 6  valoare: 13  profitul: 88
Oferta 7  valoare: 76  profitul: 66
Oferta 8  valoare: 45  profitul: 30
Oferta 9  valoare: 43  profitul: 20
Oferta 10 valoare: 44  profitul: 55
Oferta 11 valoare: 58  profitul: 9
Oferta 12 valoare: 1  profitul: 40
Oferta 13 valoare: 49  profitul: 98
Oferta 14 valoare: 77  profitul: 99
Oferta 15 valoare: 24  profitul: 60
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :128
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :128
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.021 s
Press any key to continue.
```

8)

```
Capital:108
Numar oferte:1
Oferta 0  valoare: 8  profitul: 61
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :61
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :61
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.019 s
Press any key to continue.
```


9)

```
Capital:99
Numar oferte:11
Oferta 0  valoare: 99  profitul: 91
Oferta 1  valoare: 96  profitul: 5
Oferta 2  valoare: 27  profitul: 18
Oferta 3  valoare: 73  profitul: 40
Oferta 4  valoare: 28  profitul: 24
Oferta 5  valoare: 33  profitul: 54
Oferta 6  valoare: 15  profitul: 95
Oferta 7  valoare: 52  profitul: 83
Oferta 8  valoare: 12  profitul: 54
Oferta 9  valoare: 22  profitul: 68
Oferta 10 valoare: 77  profitul: 86
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :271
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :271
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.023 s
Press any key to continue.
```

10)

```
Capital:154
Numar oferte:19
Oferta 0  valoare: 54  profitul: 79
Oferta 1  valoare: 67  profitul: 28
Oferta 2  valoare: 29  profitul: 14
Oferta 3  valoare: 13  profitul: 75
Oferta 4  valoare: 72  profitul: 43
Oferta 5  valoare: 33  profitul: 98
Oferta 6  valoare: 6  profitul: 71
Oferta 7  valoare: 45  profitul: 6
Oferta 8  valoare: 23  profitul: 33
Oferta 9  valoare: 4  profitul: 8
Oferta 10 valoare: 31  profitul: 42
Oferta 11 valoare: 65  profitul: 13
Oferta 12 valoare: 12  profitul: 32
Oferta 13 valoare: 72  profitul: 73
Oferta 14 valoare: 15  profitul: 63
Oferta 15 valoare: 38  profitul: 35
Oferta 16 valoare: 67  profitul: 24
Oferta 17 valoare: 35  profitul: 16
Oferta 18 valoare: 7  profitul: 58
Profitul maxim folosind prima metoda 1 :484
Profitul maxim folosind prima metoda 2 :484
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.023 s
Press any key to continue.
```