

Problem plecakowy

Projektowanie algorytmów i metod sztucznej inteligencji

Michał Wieczorek, Artur Szafraniak

Automatyka i Robotyka, Wydział Elektroniki
Politechnika Wrocławska

13 czerwca 2017

Plan prezentacji

- 1 Spis treści
- 2 Wprowadzenie
 - Na czym polega ten problem
- 3 Sposoby rozwiązania
 - Algorytmy zachłanne
 - Algorytm Knapsack 0-1
 - Wybieranie elementów do plecaka

Na czym polega problem plecakowy



Rodzaje algorytmów zachłannych

- Sortowanie według wartości towaru
- Sortowanie według objętości
- Sortowanie według współczynnika $\text{wartość}/\text{objętość}$

Zasada działania

Algorytm *Knapsack 0-1*

```
void Magazyn::knapsack(int wielkosc) {  
    int i, j; // pomocnicze liczniki  
    int tmp[ROZMIAR + 1][wielkosc + 1]; // tablica pomocnicza do przechowywania danych  
  
    for (i = 0; i <= ROZMIAR; i++) {  
        for (j = 0; j <= wielkosc; j++) {  
            if (i == 0 || j == 0) { // zerowe indeksy wypelniamy zerami  
                tmp[i][j] = 0;  
            }  
            else if (tab[i].get_masa() <= j) {  
                // znalezienie maksimum  
                tmp[i][j] = max(  
                    tab[i].get_wartosc()  
                    + tmp[i - 1][j - tab[i].get_masa()],  
                    tmp[i - 1][j]);  
            }  
            else { // zwykle przepisanie z wyzszejszego indeksu tablicy  
                tmp[i][j] = tmp[i - 1][j];  
            }  
        }  
    }  
}
```

Wybieranie elementów do plecaka

```
i = ROZMIAR;  
j = wielkosc;  
  
while (i > 0 && j > 0) {  
    if (tmp[i][j] != tmp[i - 1][j]) {  
        plecak.push_back(tab[i]);  
        j = j - tab[i].get_masa();  
        i = i - 1;  
    }  
    else {  
        i = i - 1;  
    }  
}
```

Nazwa	Waga	Wartość
Pierosek	3	7
Naszyjnik	4	9
Kolczyki	2	5
Zegarek	5	8

$V[i,w]$	$w=0$	1	2	3	4	5
$i=0$						
1						
2						
3						
4						

Nazwa	Waga	Wartość
Pierosek	3	7
Naszyjnik	4	9
Kolczyki	2	5
Zegarek	5	8

$V[i,w]$	$w=0$	1	2	3	4	5
$i=0$	0	0	0	0	0	0
1	0					
2	0					
3	0					
4	0					