

Programowanie dynamiczne – Wyznaczanie optymalnej wielkości partii produkcyjnej

Zagadnienie:

Fabryka ma dostarczyć przez $n=4$ miesiące zadaną ilość q_i [szt] produktu (patrz tab. 3).

- Koszt produkcji zadany jest funkcją $g(x)$ [zł] (tab. 1).
- Koszt składowania zadany funkcją $h(y)$ [zł] wyznaczaną po rozpatrywanym okresie (tab. 2).
- Pojemność magazynu maksymalna $Y_{\max}=5$, minimalna $Y_{\min}=2$
- Stan magazynu na początku $y_0=4$, a na końcu $y_4=3$.

Wyznacz optymalną wielkość produkcji w każdym miesiącu, minimalizującą sumaryczne koszty.

x_i	$g(x_i)$ [zł]
0	2
1	8
2	12
3	15
4	17
5	20

tab. 1

y_i	$h(y_i)$ [zł]
2	1
3	2
4	2
5	4

tab. 2

i	q_i [szt]
1	4
2	2
3	6
4	5

tab. 3

Zadanie 1

- Rozwiąż metodą PD zagadnienie wyznaczania optymalnej wielkości partii produkcyjnej :
 - „ręczne” – 3pkt
 - implementacja – 5pkt
- Zadanie obliczeniowe – określ (dane własne indywidualne): pojemność magazynu (minimalna, maksymalna), zapotrzebowanie miesięczne, zdolność produkcyjna, koszty produkcji i magazynowania (nieliniowe) - dla $n=4$ („ręczne”)/6/12 mcy
- Zamieść plik źródłowy (z komentarzami)

Zadanie 2

- Wykonaj obliczenia dla zdefiniowanego zadania – pokaż macierz decyzji optymalnych i wartości funkcji dla każdego etapu i rozważanego stanu
- Wyznacz rozwiązanie (strategię optymalną) oraz podaj wartość uzyskanej funkcji celu

Zadanie 3

- Jakie modyfikacje zagadnienia można dodać, aby rozszerzyć i bardziej dostosować model problemu do rzeczywistych uwarunkowań produkcyjnych
- Jaka jest złożoność obliczeniowa algorytmu?

Uwagi:

- Materiały odnośnie sposobu rozwiązywania problemu (wzory) zawiera udostępniony wykład – dla problemu, gdzie jest stałe zapotrzebowanie miesięczne, liniowy koszt magazynowania oraz nie określono minimalnej pojemności magazynu tzn. $Y_{\min}=0$
- Zadanie może też być realizowane w arkuszu kalkulacyjnym
- Jako sprawozdanie wstępne umieścić na UPEL efekt działań z zajęć.
- Sprawozdanie (końcowe) – przed terminem kolejnych zajęć