

Zadanie 1. Przedsięwzięcie składa się z operacji A, B, C, D, E, F i G o następujących czasach trwania i relacjach poprzedzania:

Operacja	A	B	C	D	E	F	G
Czas trwania	5	2	8	3	4	11	7
Operacje poprzednie	G	–	G	B,G	C,D	A,B	–

- Określić minimalny czas trwania przedsięwzięcia T_{\min} oraz zapas całkowity i swobodny operacji B i D.
- Wyznaczyć terminy rozpoczęcia poszczególnych operacji zapewniające wykonanie całego przedsięwzięcia w czasie T_{\min} przy jednoczesnym spełnieniu następujących warunków:
 - operacja B rozpoczyna się w najpóźniejszym możliwym terminie,
 - wykorzystuje się połowę zapasu całkowitego operacji D, jaki pozostał po ustaleniu terminu operacji B,
 - po ustaleniu terminów rozpoczynania B i D każda z pozostałych operacji jest rozpoczynana w najwcześniejszym możliwym obecnie terminie.

Zadanie 2. Dane jest zadanie programowania całkowitoliczbowego:

$$\min x_0 = 3x_1 + x_2$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 18$$

$$4x_1 + x_2 \geq 6$$

$$x_1 + x_2 \geq 2$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

$$x_1, x_2 \text{ całkowite}$$

- Zaznaczyć w wyraźny sposób wszystkie rozwiązania dopuszczalne powyższego zadania.
- Wyznaczyć rozwiązanie optymalne i wyliczyć odpowiadającą mu wartość funkcji celu.
- Narysować powłokę wypukłą dla powyższego zadania w przestrzeni zmiennych x_1, x_2 .

Zadanie 3. Przed procesorem oczekuje 5 zadań do wykonania. Czasy wykonywania zadań są następujące: $p_1=40, p_2=20, p_3=30, p_4=10, p_5=15$. Zysk z wykonania poszczególnych zadań jest natomiast równy: $z_1=50, z_2=30, z_3=40, z_4=60, z_5=50$. Procesor jest dostępny przez 50 jednostek czasu. Należy określić, które zadania powinno się wykonać w tym czasie na procesorze, aby osiągnąć maksymalny sumaryczny zysk (przyjmujemy, że zadanie przynosi zysk jeżeli jest ono w całości wykonane).

- Rozwiązać zadanie metodą programowania dynamicznego. Narysować graf przejść między stanami, określić optymalną trajektorię, **podać rozwiązanie zadania.**
- Sformułować model programowania liniowego (całkowitoliczbowego) dla powyższego zadania **Zapisać funkcję celu i wszystkie ograniczenia w sposób jawny.**

Zadanie 4. Na pewnym procesorze ma być przetworzonych 10 zadań. W danej chwili procesor może obsługiwać tylko jedno zadanie. Dla każdego zadania j znany jest czas jego wykonywania p_j oraz pożądany termin ukończenia d_j . Dla danych liczbowych podanych w poniższej tabeli należy określić kolejność wykonania zadań na procesorze, tak aby zminimalizować liczbę zadań opóźnionych.

	Zad. 1	Zad. 2	Zad. 3	Zad. 4	Zad. 5	Zad. 6	Zad. 7	Zad. 8	Zad. 9	Zad.10
p_j	5	11	10	1	9	7	4	9	10	8
d_j	7	30	40	10	20	25	14	55	45	34