

ZADANIA Z PROGRAMOWANIA LINIOWEGO

Przedstaw poniższe problemy za pomocą programowania liniowego.

Zadanie 1: Rolnik postanowił zasadzić sadzonki trzech typów – A, B i C. Każda z sadzonek zajmuje odpowiednią ilość miejsca: A – 2 m^2 , B – $1,5 \text{ m}^2$, C – $2,5 \text{ m}^2$. Dodatkowo, każde drzewo potrzebuje odpowiedniej ilości nawozu: A – 10 jednostek, B – 15 jednostek, C – 20 jednostek. Po pewnym czasie nasz rolnik będzie miał z sadzonek zysk: A – 500 zł, B – 400 zł, C – 700 zł. Mając ograniczony obszar pola (500 m^2) i ograniczoną ilość nawozu (2000 jednostek), wybierz sadzonki tak, aby rolnik zarobił najwięcej.

Zadanie 2: Zakłady Przemysłu Cukierniczego produkują dwa rodzaje popularnych cukierków: sugusy i ciągutki. Do produkcji cukierków zużywa się, w różnych proporcjach, dwie masy: mleczną i bakaliową. W celu uzyskania 100 kg sugusów miesza się 70 kg masy mlecznej i 30 kg masy bakaliowej, natomiast w celu uzyskania 100 kg ciągutek – 10 kg masy mlecznej i 90 kg masy bakaliowej. W pewnym tygodniu zakład dysponuje 7000 kg masy mlecznej i 9000 kg masy bakaliowej. Mimo wysokich cen cukierków, ZPC nie mają trudności ze sprzedażą swoich wyrobów. Cena sugusów wynosi 13 zł/kg, a ciągutek 16 zł/kg.

Zadanie 3: Przedsiębiorca chce zainwestować najwyżej 10 000 zł w dwa fundusze: fundusz akcji i fundusz obligacji. Średni roczny zysk funduszu akcji wynosi 12%, zaś zysk funduszu obligacji 9%. Przedsiębiorca postanowił, że w fundusz obligacji zainwestuje co najmniej 2 000 zł i nie więcej niż 6 000 zł w fundusz akcji. Ponadto przedsiębiorca nie chce zainwestować w fundusz akcji więcej niż w fundusz obligacji. Ile pieniędzy powinien on zainwestować w fundusz akcji, a ile w obligacji, aby osiągnąć maksymalny zysk w ciągu roku? Jakiego zysku może wówczas oczekiwać?

Zadanie 4: Zakład produkcyjny produkuje dwa typy wyrobów: krzesła i stoły. Każdy z tych produktów musi być złożony z części a następnie wykończony i zapakowany. Czas potrzebny na złożenie krzesła i stołu wynosi odpowiednio 3 i 4 jednostki czasu. Wykończenie i zapakowanie krzesła i stołu wynosi odpowiednio 6 i 2 jednostki czasu. Producent dysponuje 60 jednostkami czasu na składanie wyrobów i 32 jednostkami czasu na wykończenie i zapakowanie. Każde krzesło przynosi zysk wielkości 20 jednostek a stół - 24 jednostki. Ile krzesel i ile stołów powinien zakład wyprodukować dla maksymalizacji zysku?

Zadanie 5: Rolnik postanowił zasadzić sadzonki. Ma do dyspozycji n sadzonek. Każde z sadzonek zajmuje odpowiednią ilość miejsca a_i . Dodatkowo, każda sadzonka potrzebuje odpowiedniej ilości nawozu – b_i . Po pewnym czasie nasz rolnik będzie miał z sadzonek zysk: c_i . Mając ograniczony obszar pola (A) i ograniczoną ilość nawozu (B), wybierz sadzonki tak, aby rolnik zarobił najwięcej.

Zadanie 6: Problem plecakowy – mamy 7 elementów, z których każdy ma pewną wagę (wypisaną w tabelce) oraz zysk. Jakie elementy (mamy do dyspozycji po jednej sztuce każdego) należy włożyć do plecaka, aby zmaksymalizować zysk, przy czym do plecaka może się zmieścić ilość przedmiotów o całkowitej wadze nie przekraczającej 20.

element nr	waga	zysk
1	4	4
2	7	10
3	3	3
4	10	13
5	5	6
6	5	7
7	15	20

Zadanie 7: Mamy grupę ludzi, którzy biorą udział w rekrutacji do pracy w firmie informatycznej. Każdy z nich oczekuje pewnej konkretnej pensji.

Imię	Pensja
Jan Kowalski	5000
Anna Nowak	4500
Tomasz Niewiadomski	6000
Ewa Kaczmarek	3500

Posiadają oni następujące umiejętności:

Nazwa	J.K.	A.N.	T.N.	E.K.
J. Angielski	+	-	-	+
J. Niemiecki	+	-	+	-
Prawo jazdy	-	+	+	+
Dyspozycyjność w weekend	-	+	+	+
Zdolności kierownicze	+	+	-	-
Programowanie	+	+	+	-
Znajomość marketingu	-	-	+	+
Obsługa sieci komputerowej	+	+	-	-
Techniki optymalizacji	-	-	+	+

Jakie osoby należy wybrać tak, aby jak najniższym kosztem utworzyć zespół w którym każda z umiejętności jest posiadana przynajmniej przez jedną osobę?