

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Факультет інформатики та обчислювальної техніки  
Кафедра автоматизованих систем обробки інформації та управління

Математична економіка  
Завдання №1

Виконав:  
студент групи ІС-73  
Коноплянка Д. С.

Перевірила:  
Жданова О.Г.

Київ 2020 р.

### Завдання 1а

У швейному цеху працює 2 швеї, які наносять принти на одягу трьома способами: вишивка, цифровий друк та шовкографія. За одну зміну їм потрібно виробити 30 кофт та 60 футболок, з яких на 6 кофт та 14 футболок принти мають бути нанесені вишивкою та 8 кофт і 16 футболок шовкографією відповідно. Кожен виріб має бути виконаний однією швеєю. З метою забезпечення якісно виконаної роботи швея не може виготовляти більше одного виробу одночасно. Середній час роботи швеї наведено у *таблиці 1*. Потрібно мінімізувати загальний час виготовлення готової продукції.

Таблиця 1 - Середній час роботи пакувальниць

Спосіб \ Виріб	Швея 1			Швея 2		
	Цифровий друк	Вишивка	Шовкографія	Цифровий друк	Вишивка	Шовкографія
Футболка	10 хв	40 хв	12 хв	6 хв	50 хв	11 хв
Кофта	15 хв	120 хв	20 хв	8 хв	150 хв	24 хв

Таблиця 2 - Опис складових

Складові задачі ТР	Об'єкти предметної області
Роботи	Нанесення принта 70 (нанесення принта цифровим друком на футболку, нанесення принта цифровим друком на кофту, нанесення принта вишивкою на футболку, нанесення принта вишивкою на кофту, нанесення принта шовкографією на футболку, нанесення принта шовкографією на кофту)

Операції	Кожна робота складається з однієї операції
Відношення передування	Операції незалежні та не передують одна одній
Машини	Швеї, $I = 1, 2$
Порядок проходження машин	Кожна операція може виконуватися будьякою визначеною машиною – система довільного типу
Критерій	Мінімізація загального часу виконання робіт

## Завдання 16

У швейному цеху є 3 машини для виготовлення текстильних виробів, які працюють паралельно. Виготовляється 3 види текстильних виробів: футболки, кофти, штани. Для кожного виробу існує свій режим на машині. При переході від одного режиму до іншого потрібно змінити налаштування машини. Час переналаштування першої машини: з футболок на кофти – 5 хв, з кофт на штани 4 хв, з штанів на футболки – 3хв; для другої машини: з футболок на кофти – 6 хв, з кофт на штани 7 хв, з штанів на футболки – 8хв; для третьої машини: з футболок на кофти – 4 хв, з кофт на штани 2 хв, з штанів на футболки – 5хв. Час виготовлення виробів на кожною машиною наведено у *таблиці 3*. Потрібно виготовити 200 футболок, 120 кофт, 100 штанів таким чином, щоб загальний час виготовлення виробів був мінімальним.

$M_1$  = перша машина;  $M_2$  = друга машина;  $M_3$  = третя машина.

Робота1 – виготовлення футболок ( $g_1 = 4$ )

$\mu_{11} = \{M_1\}$ ,  $\mu_{12} = \{M_2\}$ ,  $\mu_{13} = \{M_3\}$ ,  $\mu_{14} = \{M_2\}$ ;

Робота2 – виготовлення кофт ( $g_1 = 5$ )

$\mu_{21} = \{M_1\}$ ,  $\mu_{22} = \{M_2\}$ ,  $\mu_{23} = \{M_3\}$ ,  $\mu_{24} = \{M_1\}$ ,  $\mu_{25} = \{M_2\}$ ;

Робота3 – виготовлення футболок ( $g_1 = 3$ )

$\mu_{31} = \{M_1\}$ ,  $\mu_{32} = \{M_2\}$ ,  $\mu_{33} = \{M_3\}$ ;

Таблиця 3 - Час виготовлення виробів

	Машина1	Машина2	Машина3
Футболка	40 секунд	35 секунд	25 секунд
Кофта	180 секунд	130 секунд	140 секунд
Штани	120 секунд	90 секунд	100 секунд

Таблиця 4 - Опис складових

Складові задачі ТР	Об'єкти предметної області
Роботи	Пошив текстильних виробів 420
Операції	Пошив на машині 1, Пошив на машині 2, Пошив на машині 3
Відношення передування	Ланцюжок
Машини	Машини для пошиву текстильних виробів, 3
Порядок проходження машин	$\mu_{11} = \{M_1\}$ , $\mu_{12} = \{M_2\}$ , $\mu_{13} = \{M_3\}$ , $\mu_{14} = \{M_2\}$ ; $\mu_{21} = \{M_1\}$ , $\mu_{22} = \{M_2\}$ , $\mu_{23} = \{M_3\}$ , $\mu_{24} = \{M_1\}$ , $\mu_{25} = \{M_2\}$ ; $\mu_{31} = \{M_1\}$ , $\mu_{32} = \{M_2\}$ , $\mu_{33} = \{M_3\}$ ;

Критерій	Мінімізація загального часу виконання робіт
----------	---