

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра систем штучного інтелекту



Лабораторна робота №
З курсу “Дискретна математика ”

Виконав:
ст.гр. КН-110
Андрусяк Нестор

Львів – 2018

Лабораторна робота № 6.

Тема: Генерація комбінаторних конфігурацій

Мета роботи: набути практичних вмінь та навичок при комп'ютерній реалізації комбінаторних задач.

Варіант № 1

1. У мамі було 2 яблука, 3 груші та 2 апельсини. Кожен день вона давала дитині по одному фрукту.

Скількома способами вона могла це зробити?

Розв'язання:

$$\frac{5!}{2! * 3!} = 10$$

2. Розклад на день містить 5 уроків. Визначити кількість таких можливих дисциплін за умови, що жоден предмет не стоїть у розкладі двічі на день.

Розв'язання:

$$A_{15}^{11} = 11(11 - 1)(11 - 2) \dots (11 - (5 - 1)) = 55440$$

3. Скільки наборів із 17 тістечок можна скласти, якщо у продажу їх 4 сорти?

Розв'язання:

$$C_{20}^{17} = \frac{20!}{17! * 3!} = 1140$$

4. Із 15 робітників фірми директору треба назначити бухгалтера, його помічника, двох менеджерів і чотирьох кур'єрів. Скількома способами це можна зробити?

Розв'язання:

Вибір бухгалтера – 15 способів.

Помічник – 14 способів.

Два менеджери:

$$C_{14}^2 = \frac{14!}{2! * 12!} = 364$$

Чотири кур'єри:

$$C_{12}^4 = \frac{12!}{4! * 8!} = 495$$

Загальна к-сть: $15 * 14 * 364 * 495 = 37837800$

6. Три стрільці мають влучити у 15 мішеней (кожен у п'ять). Скількома способами вони можуть розподілити мішені між собою?

Розв'язання:

Для першого стрільця існує C_{15}^5 різних варіантів, другому залишиться 10 мішеней, із яких він може зробити вибір C_{10}^5 способами, третьому — решта 5.

Усього способів: $C_{15}^5 C_{10}^5 C_5^5 = 756756$.

Відповідь: 756 756.

7. В екскурсії брали участь студенти технічного університету. Всі вони були зі значками, або з листівками. Юнаків було 16, а зі значками усього — 24 чоловіки. Дівчат із листівками було стільки ж, скільки й юнаків із значками, дівчат із листівками та значками було — 5. Скільки всього було студентів?

Розв'язання:

а) $Ю = Ю_{л} + Ю_{з}$;

б) $Д = Д_{л} + Д_{з}$,

де $Ю$, $Ю_{л}$, $Ю_{з}$ - загальна к-сть юнаків, юнаків з листівками та значками відповідно ($Д$, $Д_{л}$, $Д_{з}$ - аналогічно для дівчат) .

Запишемо задані умови:

1) $Ю = 16$;

2) $Ю_{з} + Д_{з} = 24$;

3) $Д_{л} = Ю_{з}$.

Підставляємо (3) -> (2):

$Д_{л} + Д_{з} = 24$.

Виходячи з (б) : $Д = 24$.

Отже, всього отримаємо:

$Ю + Д = 16 + 24 = 40$.

Код до другої частини знаходиться у dlab6_code.txt