

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ
ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра комп'ютерної інженерії та електроніки

Освітній компонент
«Імовірісно-статистичні методи інформаційних технологій»

ЗВІТ
З ПРАКТИЧНОЇ РОБОТИ № 2

Виконав
студент групи КН-24-1
Конько Ярослав

Кременчук 2025

Тема: Збережені процедури.

Мета роботи: навчитися створювати збережені процедури.

Хід роботи

1. Задача №9

У групі 30 студентів, з яких 10 відмінників. Група наугад розділена на частини. Знайти ймовірність того, що в кожній частині по 5 відмінників.

1.1. Умова

Маємо 30 студентів, з яких 10 – відмінники, а інші 20 – ні.

Група ділиться на дві частини.

Треба знайти ймовірність, що в кожній групі буде по 5 відмінників.

1.2. Розв'язання

1.2.1. Визначимо кількість способів поділити 30 студентів на дві групи по 15 людей: $n = C_{30}^{15}$

1.2.2. Знайдемо кількість сприятливих наслідків k , тобто що обидві групи мають по 5 відмінників: $k = C_{10}^5 * C_{20}^{10}$

1.2.3. Скористаємося класичним визначенням: ймовірність події дорівнює відношенню кількості сприятливих наслідків до загальної

$$\text{кількості рівноможливих. Матимемо: } \frac{k}{n} = \frac{C_{10}^5 * C_{20}^{10}}{C_{30}^{15}} = \frac{252 * 184756}{155117520} =$$
$$\frac{46558512}{155117520} \approx \frac{323323}{1077225} \approx 0.3$$

1.3. Відповідь

Ймовірність того, що в кожній частині по 5 відмінників, дорівнює 30%

2. Задача №10

У каталозі є 7 командних файлів і 4 текстові файли. Випадково було знищено 6 файлів. Яка ймовірність того, що було знищено 3 командні і 3 текстові файли?

1.1. Умова

Маємо 7 командних та 4 текстових файлів.

Випадково знищено 6 файлів.

Треба знайти ймовірність, що знищено 3 командних та 3 текстових файли

1.2.Розв'язання

1.2.1. Визначимо загальну кількість способів вибрати 6 файлів із загальної кількості - $7 + 4 = 11$

1.2.2. Визначимо кількість способів вибрати 6 файлів з 11: $n = C_{11}^6$

1.2.3. Знайдемо кількість сприятливих наслідків(коли вибрано рівно 3 командних та 3 текстових файли): $k = C_7^3 * C_4^3$

1.2.4. Скористаємося класичним визначенням імовірності: $\frac{k}{n} = \frac{C_7^3 * C_4^3}{C_{11}^6} =$

$$\frac{35*4}{462} = \frac{140}{462} \approx 0.303$$

1.3.Відповідь

Імовірність того, що було знищено рівно 3 командні і 3 текстові файли, дорівнює приблизно 30.3%

3. Задача №11

Навмання вибирається по одній букві зі слів «дама» та «мама». Знайти ймовірність того, що ці букви: а) однакові; б) різні

1.1.Умова

Маємо два слова: «дама» та «мама».

З кожного слова вибирається по одній букві.

Треба знайти ймовірність того, що:

- а) Вибрані букви однакові
- б) Вибрані букви різні.

1.2.Розв'язання

1.2.1. Визначимо простір елементарних подій:

- Слово «дама»: букви(д,а,м,а) – 4, але є дві однакові «а»
- Слова «мама»: букви(м,а,м,а) – 4, але дві є дві однакові «м» та «а»

Загальна кількість рівноможливих пар: $n = 4 * 4 = 16$

1.2.2. Підрахуємо кількість сприятливих пар для події а:

- Буква «а»: у слові «дама» - 2 позиції, у слові «мама» - 2 позиції.
Відповідно, кількість пар: $2 * 2 = 4$
- Буква «м»: у слові «дама» - 1 позиція, у слові «мама» - 2 позиції.
Відповідно, кількість пар: $1 * 2 = 2$

Загальна кількість сприятливих пар для події а: $k_a = 4 + 2 = 6$

1.2.3. Скористаємося класичним визначенням імовірності, аби знайти

$$\text{ймовірність події а: } \frac{k_a}{n} = \frac{6}{16} = 0.375$$

1.2.4. Позаяк подія б є протилежною до а, маємо: $1 - 0.375 = 0.625$

1.3.Відповідь

- а) Імовірність того, що вибрані букви однакові, дорівнює 37.5%
- б) Імовірність того, що вибрані букви різні, дорівнює 62.5%

4. Задача №12

Навмання вибрано натуральне число, що не перевищує 20. Яка ймовірність того, що це число є дільником 20.

1.1.Умова

Вибирається випадкове натуральне число n, що не перевищує 20.

Треба знайти ймовірність того, що n є дільником числа 20.

1.2.Розв'язання

1.2.1. Визначимо загальну кількість рівноможливих результатів: $n = 20$

1.2.2. Знайдемо всі дільники числа 20:

- Число: $20 = 2^2 * 5$
- Кількість дільників: $(2 + 1)(1 + 1) = 3 * 2 = 6$
- Дільники: 1, 2, 4, 5, 10, 20

1.2.3. Визначимо кількість сприятливих результатів: 6

1.2.4. Імовірність події: $\frac{k}{n} = \frac{6}{20} = 0.3$

1.3.Відповідь

Ймовірність того, що навмання вибране натуральне число, що не перевищує 20, є дільником числа 20, дорівнює 30%.

5. Задача №13

На 6 однакових картках написані літери «к», «р», «е», «м», «е», «н», «ч», «у», «к». Картки наугад розкладені в ряд. Яка ймовірність того, що Буде складено слово «Кременчук»?

1.1.Умова

Маємо 9 карток з літерами: к, р, е, м, е, н, ч, у, к.

Літери «к» і «е» повторюються двічі, інші різні.

Картки випадково розкладаються в ряд.

Треба знайти ймовірність отримати слово «Кременчук».

1.2.Розв'язання

1.2.1. Визначимо загальну кількість рівноможливих перестановок 9

$$\text{карток: } n = \frac{9!}{2! \cdot 2!} = \frac{362880}{4} = 90720$$

1.2.2. Сприятлива подія лише одна – точна послідовність літер у слові

«Кременчук»: к,р,е,м,е,н,ч,у,к.

1.2.3. Знаходимо ймовірність: $\frac{k}{n} = \frac{1}{90720}$

1.3.Відповідь

Ймовірність того, що при випадковому розкладі карток буде складено слово «Кременчук», дорівнює $\frac{1}{90720}$

Контрольні питання

1. Дати визначення класичної ймовірності.

Імовірність події A : $P(A) = \frac{m}{n}$, де m – сприятливі наслідки, n – усі можливі наслідки

2. Що таке експеримент та простір подій у рамках теорії ймовірностей?
Експеримент - процедура з множиною результатів. Простір подій Ω - множина всіх елементарних наслідків.
3. Яким чином комбінаторика використовується для розрахунку ймовірностей за класичним методом?
Допомагає обчислити m та n через формули сполучень, розміщень та перестановок.
4. У чому принципова відмінність класичного визначення ймовірності від ймовірності на просторі елементарних подій?
Класичне - лише для рівноможливих наслідків. Аксиоматичне — для будь-яких просторів, де ймовірності елементарних подій можуть бути різними.
5. Наведіть інший спосіб розв'язання задачі з прикладу 2.2.
 - Усього перестановок 5 літер: $5! = 120$
 - Слово «книга» - 1 сприятлива подія
 - Імовірність: $\frac{1}{120}$