

Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України «Київський політехнічний
інститут ім. Ігоря Сікорського»

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформаційних систем та технологій

Лабораторна робота №6

з дисципліни:

«Мультипарадигменне програмування»

Виконав:

студент групи ІК-21

Бераудо Лоренцо Раффаєлович

Київ 2025

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

Завдання: за допомогою продукційного програмування реалізувати перетворення чисельного ряду до лінгвістичного ланцюжка за певним розподілом ймовірностей потрапляння значень до інтервалів.

Вхідні данні: чисельний ряд, вид розподілу ймовірностей, потужність алфавіту.

Вихідні дані: лінгвістичний ряд.

Мова програмування: MAXIMA.

Варіант 1: Дискретний рівномірний розподіл (рівноймовірний)

ХІД ВИКОНАННЯ ЗАВДАННЯ

1. Генерація числового ряду:

Задається вручну як список значень.

2. Сортування ряду:

Застосовується функція `sort()` для упорядкування за зростанням.

3. Розбиття діапазону на інтервали

Інтервали рівної довжини формуються за формулою: $\text{Step} = (\text{max} - \text{min} + 1) / n$, де n — потужність алфавіту.

4. Перетворення чисел у символи алфавіту

Кожному числу присвоюється символ алфавіту відповідно до інтервалу, у який воно потрапляє.

5. Формування лінгвістичного ряду

Числа замінюються на відповідні символи, формується текстовий ряд.

6. Побудова матриці передування

Будується квадратна матриця $N \times N$, у якій $M[i][j]$ — кількість переходів від символу i до символу j .

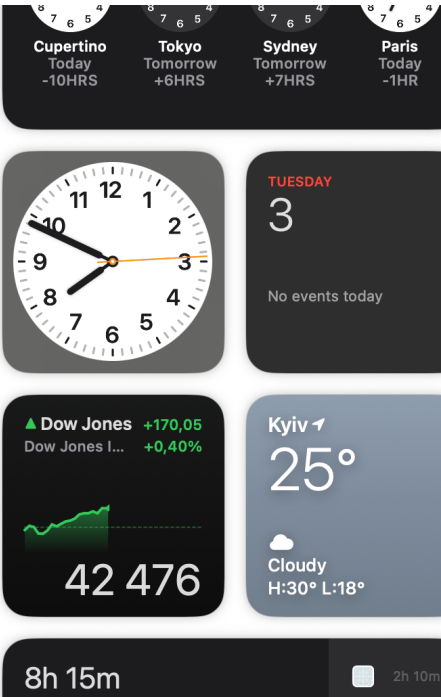
ПРИКЛАД ВИВОДУ

Лінгвістичний ряд та матриця передування (фрагмент):

Лінгвістичний ряд: ['B', 'J', 'G', 'C', 'I', 'J', 'F', 'A', 'D', 'H']

Матриця передування:

A -> A: 0
A -> B: 0
A -> C: 0
A -> D: 1
A -> E: 0
A -> F: 0
A -> G: 0
A -> H: 0
A -> I: 0
A -> J: 0
B -> A: 0
B -> B: 0
B -> C: 0
B -> D: 0
B -> E: 0
B -> F: 0
B -> G: 0
B -> H: 0
B -> I: 0
B -> J: 1
C -> A: 0
C -> B: 0
C -> C: 0
C -> D: 0
C -> E: 0
C -> F: 0
C -> G: 0
C -> H: 0
C -> I: 0
C -> J: 0



ВИСНОВОК

У ході виконання лабораторної роботи було реалізовано програму в середовищі **MAXIMA** для перетворення числового ряду у лінгвістичний ланцюжок на основі рівномірного дискретного розподілу. Програма дозволяє:

- автоматично будувати інтервали на основі числового ряду;
- зіставляти значенням символи алфавіту;
- формувати лінгвістичний ряд;
- будувати матрицю передування символів.

Особливістю реалізації є використання функцій вищого порядку, спискової обробки, математичного апарату та прозорість логіки побудови. Це демонструє потужність **алгебраїчного програмування** у задачах класифікації та лінгвістичного аналізу.

Код програми

```
/* Лабораторна №6 – MAXIMA */
/* Вхідні дані */
nums: [134, 987, 543, 234, 765, 876, 453, 100, 321, 678]$
alpha: ['A','B','C','D','E','F','G','H','I','J']$
n: length(alpha)$

/* Сортювання та межі */
sorted: sort(nums)$
minv: first(sorted)$
maxv: last(sorted)$
step: (maxv - minv + 1) / n$

/* Побудова інтервалів */
intervals: makelist([minv + step*(i - 1), minv + step*i], i, 1, n)$

/* Функція: знайти букву по числу */
to_letter(x) := block([pos],
  pos: first(positions(lambda([a], is(x >= a[1] and x < a[2])), intervals)),
  return(alpha[pos]))$

/* Побудова лінгвістичного ряду */
letters: map(to_letter, nums)$
print("Лінгвістичний ряд:", letters);

/* Побудова пар переходів */
pairs: block([res: []],
  for i:1 thru length(letters)-1 do
    res: endcons([letters[i], letters[i+1]], res),
  return(res))$

/* Матриця передування */
matrix: makelist(
  makelist(
    length(sublist(pairs, lambda([p], p = [alpha[i], alpha[j]]))),
    j, 1, n),
  i, 1, n)$

/* Вивід матриці передування */
print("Матриця передування:");
for i:1 thru n do (
  for j:1 thru n do (
    print(concat(alpha[i], " -> ", alpha[j], ": ", matrix[i][j]))
  )
);
```