Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет комп`ютерних наук та кібернетики

Кафедра інтелектуальних інформаційних систем

Алгоритми та складність

Завдання №6

Виконав студент 2-го курсу

Групи К-28

Самойлич Євгеній Костянтинович

2020

**Завдання**:

Розробіть алгоритм, який за лінійний час визначав би, чи є текстовий рядок Т циклічним зсувом іншого рядка Т\* (наприклад, abc та cab)

**Теорія**

Так як час роботи має бути лінійним використаємо префікс-функцію і те що, якщо рядок T є циклічним зсувом рядка Т\*, то рядок Т+Т буде містити в собі рядок Т\*.

**Алгоритм**

Отже в рядку T\*+”#”+T+T ми маємо отримати суфікс Т\*, для перевірки цього використаємо префікс-функцію. Значення префікс-функції будемо обчислювати по черзі від i = 1 до n-1. Для підрахунку поточного значення використовуємо додаткову змінну j=p[i-1] для позначення довжини поточного зразка. Тестуємо зразок довжини j: якщо s[i]=s[j], то p[i]=j+1, переходимо до наступного індексу і+1, інакше j=p[j-1] та повторюємо крок з початку, якщо ми дійшли до j=0, то p[i]=0 і переходимо до наступного індексу і+1.

**Складність**

Ми робимо n перевірок у префікс-функції, кожну за час О(1), та перевірку чи наявна серед значень префікс-функції довжина нашого рядка за лінійний час. Отже, складність лінійна.

**Мова програмування**

С++

**Модулі програми**

* vector<int> prefix\_function(string s)

Функція, що формує префікс-функцію для рядка *s.*

* bool isCyclicOffset(const string& str1, const string& str2)

Повертає значення true, якщо рядок *str2* є циклічним зсувом рядка *str1*, інакше false.

**Інтерфейс користувача**

Вхідні дані вводяться з консолі і виводяться також в консоль.

**Тестові приклади**

T = tarans, T\* = anstar

Otput: true.

**Висновки**

Розроблений алгоритм перевіряє чи є рядок Т циклічним зсувом рядка Т\* за лінійний час.

**Література**

* Лекція №8
* https://e-maxx.ru/algo/prefix\_function#9