**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Факультет комп’ютерних наук та кібернетики**

**Кафедра інформаційних систем**

**Алгоритми та складність**

**Лабораторний проект № 3**

**d-арні піраміди**

**Звіт**

**Виконав:**

Студент групи К-28

Швець Олександр Вікторович

**Київ-2018**

**d-арні піраміди**

1. **Умова завдання.**

d-арні піраміди схожі на бінарні, лише їх вузли, відмінні від листя, мають не по 2, а по d дочірніх елементів. Представте d-арну піраміду у вигляді масиву (якою буде її висота для n елементів?). Розробіть ефективні реалізації процедур Extract\_Max, Insert та Increase\_Key, призначених для роботи з d-арною незростаючою пірамідою. Проаналізуйте час роботи цих процедур і виразіть їх в термінах n та d.

1. **Основні поняття.**

Піраміда – частково упорядкована структура даних, яку можна розглядати як d-арне дерево з певними властивостями:

• Дерево заповнене на всіх рівнях крім, можливо, останнього.

• Останній рівень заповнюється зліва направо до вичерпання елементів.

• Ключі у вузлах певним чином упорядковані.

• d-арна піраміда може бути ефективно реалізована у вигляді масиву шляхом запису її елементів згори донизу зліва направо.

• Висота d-арної піраміди для n елементів дорівнює

1. **Опис, аналіз та основні модулі програми.**

* int get\_max(vector<int> &mas) знаходження максимуму
* void heapify\_down(vector<int> &mas,int i) просіювання донизу
* void heapify\_up(vector<int> &mas,int i) просіювання доверху

**Час роботи**: О(d\*)

* void extract\_max(vector <int> &mas)

**Час роботи**: О(d\*)

На вхід приймає масив А;

Повертає і вилучає максимальне значення в піраміді;

За побудовою піраміди максимальне значення знаходиться у корені, воно вилучається, на його місце ставиться останній елемент масива і викликається процедура heapify\_down(mas,0);

* void add\_elem(vector<int> &mas,int k)

**Час роботи**: О()

Додавання елемента в кінець

1. **Реалізація алгоритму.**

Реалізовано на С++

1. **Інтерфейс програми.**

Вхідні дані прописані в срр файлі, а результати виводяться в консоль.

1. **Використані структури даних.**

* Вектор <vector>;

1. **Тестовий приклад.**
2. **Використані джерела.**

1. *Лекція №5*

2. *http://study.sfu-kras.ru/DATA/docs/ProgramTheory/recurs/s\_sort.htm*