**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Факультет комп’ютерних наук та кібернетики**

**Кафедра інформаційних систем**

**Алгоритми та складність**

**Завдання № 7**

**Звіт**

**Виконав:**

Студент групи К-29

Михед Олександр Михайлович

**Київ-2018**

# Умова завдання

Реалізація біноміальної піраміди.

**Опис алгоритму**

Біноміальна піраміда являє собою сукупність біноміальних дерев, при цьому, серед цих дерев не має двох дерев з однаковими порядками та всі біноміальні дерева є неспадними (мінімальний елемент, знаходиться на вершині біноміального дерева).

З даних властивостей випливає, що біноміальна купа, що має n вузлів, складається з не більше ніж [lg 𝑛] + 1 біноміальних дерев

Завдяки своїй структурі, біноміальне дерево ступеня k можна побудувати з двох дерев ступеня k−1 тривіальним приєднанням одного з них до іншого як найлівішого підпорядкованого дерева. Ця властивість є центральною для операції злиття біноміальних дерев, яка становить їхню основну перевагу над звичайними купами.

Функція Union – призначена для об’єднання двох біноміальних пірамід.

Функція Insert – призначена для додавання нових елементів до піраміди. В даній функції виділяється місце в пам’яті під новий елемент, який являє собою біноміальну піраміду з одним елементом, після чого використовується функція Union, для об’єднання двох пірамід.

Функція ExtractMin – видаляє найменший елемент в біноміальній піраміді. В даній функції спочатку відбувається прохід по вершинам всіх дерев та визначення мінімального з них. Після чого даний елемент видаляється і відбувається перебудова всієї біноміальної піраміди.

**Особливості реалізації**

Структура біноміальної піраміди дозволяє здійснювати ряд операцій зі складністю О(lg 𝑛), серед яких: знаходження мінімального елемента, видалення мінімального елемента, зменшення ключа даного елемента, видалення даного елемента, об’єднання пірамід)ю