


Будь ласка, зверніть увагу! Це завдання на оцінку, яка буде враховуватися для отримання сертифікату.

Для виконання завдання у вас є 2-3 спроби залежно від завдання! Зарахована буде оцінка за останню спробу.

## ТЕСТОВЕ ЗАВДАННЯ (2/2 балів)

### ПИТАННЯ 1

У вас є неспадна піраміда з  $n$  елементів, яка підтримує операцію Extract-Min. Яка з наступних задач може бути виконана за час  $O(\log(n))$ ?

- ☐ Знайти найбільший елемент, який зберігається в піраміді
- ☐ Знайти медіану елементів, які зберігаються в піраміді
- ☒ Знайти 5й елемент за порядком зростання у піраміді 
- ☐ Жодне з переліченого


### ПИТАННЯ 2

Розглянемо незростаючу чергу з пріоритетами, яка реалізована на основі пірамід (як це було продемонстровано в лекції). При цьому елементи, які зберігаються в черзі, мають додаткове поле - ключ, за яким і відбувається їх впорядкування. Розгляньте наступні дві функції:

```
Alpha(A):  
    return HeapExtractMax(A)  
  
Beta(A, x):  
    k = HeapMaximumKey(A)  
    MaxHeapInsert(A, k+1, x)
```

Тут  $A$  - це незростаюча піраміда, `HeapMaximumKey` повертає максимальний ключ в черзі, `MaxHeapInsert` модифікована таким чином, щоб додавати не тільки ключ  $k$ , але й об'єкт  $x$ .

Не звертаючи увагу на граничні випадки, яку структуру даних моделюють ці дві функції?

- ☐ Черга за принципом First-In-First-Out
- ☒ Стек за принципом Last-In-First-Out 
- ☐ Жодне з переліченого

Показати відповідь

Ви використали 2 з 2 можливостей надіслати свої матеріали на розгляд.

## D-АРНІ ПІРАМІДИ (4/4 балів)

Розглянемо  **$d$ -арну піраміду**, яка схожа на звичайну піраміду за винятком, що всі її внутрішні вузли мають не 2, а  $d$  нащадків.

Таку  $d$ -арну піраміду можна так само реалізувати за допомогою одновимірного масиву  $A$ . Корінь піраміди (дерева) буде зберігатись в елементі  $A[1]$ , його  $d$  нащадків будуть знаходитись в позиціях  $A[2], \dots, A[d+1]$  і так далі.

## ПИТАННЯ 3

Для заданого елементу з індексом  $x$ , як визначити індекс його батьківського вузла в  $d$ -арній піраміді? Нагадаємо, індексація в масиві починається з 1.

- ☐  $\lfloor \frac{x}{d} \rfloor$
- ☐  $\lfloor \frac{x-1}{d} \rfloor$
- ☐  $\lfloor \frac{x-1}{d} \rfloor + 1$
- ☒  $\lfloor \frac{x-2}{d} \rfloor + 1$  ✓

#### ПИТАННЯ 4

Для заданого елементу з індексом  $x$ , як визначити індекс його  $j$ -го нащадка в  $d$ -арній піраміді? Нагадаємо, індексація в масиві починається з 1.

- ☐  $dx + j$
- ☐  $dx + j + 1$
- ☒  $d(x - 1) + j + 1$  ✓
- ☐  $d(x - 2) + j + 1$

#### ПИТАННЯ 5

Яка оцінка часу роботи процедури NearExtractMax для  $d$ -арної піраміді? Зверніть увагу, що ми не можемо нехтувати параметром  $d$  в асимптотичних позначеннях.

- ☐  $\Theta(\log_d(n))$
- ☒  $\Theta(d \log_d(n))$  ✓
- ☐  $\Theta(n \log_d(n))$
- ☐  $\Theta(\log(d) \log_d(n))$

☐  $\Theta(\log(n) \log_d(n))$

## ПИТАННЯ 6

Яка оцінка часу роботи процедури MaxHeapInsert для  $d$ -арної піраміди? Зверніть увагу, що ми не можемо нехтувати параметром  $d$  в асимптотичних позначеннях.

☒  $\Theta(\log_d(n))$  ✓

☐  $\Theta(d \log_d(n))$

☐  $\Theta(n \log_d(n))$

☐  $\Theta(\log(d) \log_d(n))$

☐  $\Theta(\log(n) \log_d(n))$

Перевірка

Зберегти

Показати відповідь

*Ви використали 1 з 3 можливостей надіслати свої матеріали на розгляд.*

