**Дослідницьке завдання.**

**Заяц Р.В**

Цей шаблон рекурсивно створює покажчики на багатовимірний масив у вже виділеному шматку пам’яті. Перша функція обчислює і повертає кількість байтів, яку потірбно виділити щоб зберегти bs(розмір поточного виміру, до прикладу якщо bs = 2, то це означає що у нас є два масиви вказівників на тип Т) елементів типу Т.

Друга функція має 3 параметра. size\_t CreateArrayAtMemory(void\* p, size\_t bs, Args ... args) , де p це вказівник на початок виділеного блоку памяті, bs, як зазначено вище розмір поточного виміру, args наступні виміри масиву. Варто зауважити, якщо p == nullptr то функція лише підраховує кількість байтів для такого масиву, якщо ж p задано, тоді функція додатково ініціалізує вказівники.

Функція є рекусрсивною і викликається для кожного рядка виміру

При компіляції частини коду з двохвимірним масивом я отримав такі результати «33 9250 9472 36 37 38 | 28 bytes used», очевидно що тут помилка бо ми очікуємо «33 34 35 35 37 38». Щоб її вирішити проблему, варто явно вказати тип у виклику функції CreateArrayAtMemory<short>(f2, 2, 3), бо за замовчуванням функція бачить його як char, внаслідок чого пам'ять виділяється не правильно char(1 byte), short(2 bytes), і зявляється сміття.

Наступна помилка була виявлена в блоці з 5 вимірним масивом, де автор намагався використати змінну а5 ще до її ініціалізації



В параметрах функції потрібно замінити а5 на nullptr бо спочатку ми виділяємо пам'ять і запамятовуємо її у вектор, а вже пізніше ініціалізовуємо.

Ще одна помилка.

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис

При заповнені масиву значеннями намагаємось доступитись до недоступної нам памяті, знову ж таки, це все через, що автор не вказав явно тип int

. Тому вказуємо його. Якщо так подумати ми можемо прибрати з шаблону тип за замовчуванням char і постійно вказувати його явно, адже по спостереженням від нього більше проблем ніж користі.

Також що я помітив результати байтів у мене з автором не співпадають в 2 прикладі у автора 20, у мене 28, у 3 прикладі у автора 3488 у мене ж 4096. Це повязано з тим, що код вже трішки древній, тоді більшість користувалось 32-бітними процесорами, натомість у сучасних компютерах стоять 64-бітні. Я перезепустив програму на 32-бітній архітекруті і результати співпали.

**Чи обов'язково використовувати контейнер vector у ролі носія даних? Чи не можна використати deque? Чи звичайний динамічний масив?**

Як вище пояснювалось наш шаблон спочатку потребує один суцільний, нероздільний блок памяті, опираючись на інформацію з лекцій, мені відома особливість будови контейнера deque

Зображення, що містить текст, знімок екрана, схема, Паралель

Автоматично згенерований опис

Як бачимо на ілюстрації у нас декілька різних блоків, тому deque нам точно не підходить, проте додатково перевіримо :

Зображення, що містить текст, знімок екрана, програмне забезпечення, Веб-сторінка

Автоматично згенерований опис

Ось про що я і говорив, отримуємо помилку “HEAP CORRUPTION DETECTED”

Щодо динамічного масиву, він повністю підходить нам за вимогами.

**Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт

Автоматично згенерований опис**

**Працює!**

**Автор двічі звертається до шаблона, щоб збудувати багатовимірний динамічний масив. Запропонуйте рішення, як це можна зробити за один крок. (Можливо, у цьому допоможе якась front-end функція чи шаблон)**

Я вклав файл, де створив таку функцію, вона робоча але дуже хитка, я намагався робити все стабільно проте у мене нічого не вийшло(було б цікаво побачити правильний варіант), я пробував реалізозувати її на векторі, на векторі воно не компілювало взагалі, зробивши вектор статичним воно запрацювало, проте якщо користувачу прийдеться виклакати цю фунцію двічі то статичний вектор ніяк не зміниться в другому виклику, адже після першого оголошення він живе до завершення програми, тому від вектора я відмовився і використав масив чарів.

**Гугл тести також вкладені. Проте вони не є задовільними.**

**Зображення, що містить текст, програмне забезпечення, Мультимедійне програмне забезпечення, Графічний редактор

Автоматично згенерований опис**

**Думаю це повязано з тим, що вказівникии також займають пам'ять, тому значення там не співпадають.**