 МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ I НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ   
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

ФАКУЛЬТЕТ БІОМЕДИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

КАФЕДРА БІОМЕДИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

**Лабораторна робота №1**

з дисципліни «Веб-технології та веб-дизайн»

**Виконав:**

студент гр. БС-81

Гладкий Я.В

**Перевірив**:

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

Зараховано від \_\_\_.\_\_\_.\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(підпис викладача)

Київ-2020

**Завдання:**

**Блок-схема:**



**Лістинг програми:**

#include <iostream>

#include <ctime>

using namespace std;

struct stack

{

int data; //Informating part

stack\* next; //Pointer to next element

};

//Function for pushing element to stack

void push(stack\*\* head, int data)

{

stack \*el = new stack;

el->data = data;

el->next = \*head;

\*head = el;

}

//Function for poping element from stack

int pop(stack\*\* head)

{

int num = (\*head)->data;

stack \*temp\_head = (\*head)->next;

delete \*head;

\*head = temp\_head;

return num;

}

//Function for transfering elements with even value from one stack to another

void transfer(stack\*\* head\_from, stack\*\* head\_to)

{

while (\*head\_from != nullptr)

{

int data = pop(head\_from);

if (data % 2 == 0)

push(head\_to, data);

}

}

//Function for printing stack

void printContainer(stack \*head)

{

for(; head != nullptr; head = head->next)

cout << head->data << " ";

}

//Function for deleting container

void deleteContainer(stack \*\* head)

{

for (;\*head != nullptr;)

pop(head);

}

//Function for filling stack with random numbers

void fill(stack\*\* head, int amount)

{

srand(time(NULL));

for (int i = 0; i < amount; i++)

push(head, rand() % 101 - 50);

}

int main()

{

short SIZE = 10;

stack\* head\_data = nullptr;

stack\* head\_filtered = nullptr;

fill(&head\_data, SIZE);

cout << "Input stack:\n";

printContainer(head\_data);

transfer(&head\_data, &head\_filtered);

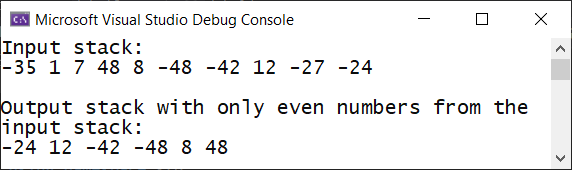
cout << "\n\nOutput stack with only even numbers from the input stack:\n";

printContainer(head\_filtered);

deleteContainer(&head\_filtered);

}

**Результат роботи:**



**Контрольні питання:**

**1. Як здійснюється зв'язок між елементами списку?**

Завдяки покажчикам, що зберігаються в структурі елемента списку, та вказують на наступний/попередній елемент списку.

Списки можуть бути однозв’язними і двозв’язними.

У однозв’язному списку кожний елемент інформації містить посилання на наступний/попередній елемент списку.

Двозв’язний список складається з елементів даних, кожен з яких містить посилання як на наступний, так і на попередній елементи.

**2. Поясніть принцип роботи функції виведення на екран елементів списку.**

*Для нециклічного списку:*Відбувається перехід від першого елементу до наступних елементів списку через покажчики, послідовно виводячи їхню інформаційну частину, допоки покажчик на наступний елемент не виявиться нульовим (що свідчитиме про кінцевий поточний елемент).

*Для нециклічного списку:*Аналогічно для нециклічного списку, окрім того, що відбувається збереження у пам’яті покажчика на перший елемент. Таким чином, дані зі списку будуть послідовно виводитись на екран до тих пір, поки на черзі не опиниться збережений у пам’яті елемент списку.

**3. Чим відрізняються списки типу «стек» і « черга»?**

Стек - це спеціальний тип списку, в якому всі вставки і видалення елементів виконуються тільки на одному кінці списку, що зветься вершиною. В англомовній літературі для позначення стеків ще використовують абревіатуру LIFO (last-in-first-out - останній увійшов, а перший вийшов). При роботі зі стеками основними є операції занесення та вилучення елемента зі стека. Ці операції традиційно називаються «зштовхуванням у стек» (push) і «виштовхуванням зі стека» (pop).

Чергою називають тип списку, в якому його елементи видаляються з одного його кінця, що називається початком, а вставляються з іншого, що називається кінцем черги. В англомовній літературі для позначення черг ще використовують абревіатуру FIFO (first-in-first-out - перший увійшов і перший вийшов). Операції, що виконуються над чергами, аналогічні операціям стеків. Головна відмінність полягає в тому, що вставка нових елементів здійснюється в кінець списку, а не на початок, як в стеках.

**4. У чому переваги і недоліки стеку по відношенню до черги?**

В черзі є можливість доступу до останнього елементу, а в стеці немає.

Це є перевагою в тому плані, що не треба зберігати в пам’яті два покажчики(на голову та хвіст списку).

Але це є і недоліком, оскільки, щоб отримати доступ до нього треба перебрати усі елементи списку.

**5. У чому переваги та недоліки двозв’язних списків по відношенню до однозв’язних?**

Перевага: Можливість проходження елментів списку в обох напрямках.

Недолік: Необхідність 2-х покажчиків на 2 сусідні елементи замість одного.

**6. Які існують обмеження на інформаційне поле для елементів списку, якщо в ньому зберігається тільки value-значення?**

Ті обмеження, які накладаються на дані списку.

**7. З якою метою в програмах виконується перевірка на порожність списку?**

Щоб не звертатись до неініціалізованої області пам’яті(не вийти за межі списку), або щоб задати перший елемент списку.

**8. З якою метою в програмах виконується видалення списків після завершення роботи з ними?**

Аби звільнити частину пам’яті, яка була виділена раніше, назад в операційну систему. Далі система може оперувати даною областю пам’яті та виділити під іншу (або ту ж саму) програму. Ця операція необхідна задля уникнення витіку пам’яті – процес неконтрольованого зменшення об’єму оперативної пам’яті.

**9. Які операції зі списками найчастіше доводиться виконувати на практиці?**

Додавання, видалення елементів, пошук елементів, перестановка, пошук максимального і мінімального елементу списку.

**10. Для моделювання яких реальних завдань зручно використовувати стек, а для яких чергу?**

Стек:

Файли, зшиті в папці-скоросшивачі.  
Мотрійка.  
Холодильник з напоями в супермаркеті.  
Верхній одяг на висувній вішалці.

Черга:

Принцип роботи конвеєра на фабриці.  
Черга з кораблів у Панамському каналі.  
Автомобілі, що зупинились на світлофорі.  
Валізи на вантажній доріжці в аеропорту.