**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение**

**высшего профессионального образования**

**"Национальный исследовательский университет**

**"Высшая школа экономики"**

Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ  
Департамент компьютерной инженерии

**Курс: Информатика и программирование**

**ОТЧЕТ**  
**по лабораторной работе № 8**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Раздел** | **Max оценка** | **Итог.**  **Оценка** |
| Тесты | 1 |  |
| Работа программы | 1 |  |
| Алгоритм | 3 |  |
| Вопросы | 2 |  |
| Доп. Задание | 3 |  |

**Студент: Жалкова Наталия Евгеньевна**  
**Группа: БИВ153, 1 подгруппа**   
**Вариант: 76**  
**Руководитель: Хруслова Диана Владимировна  
Оценка:**

**МОСКВА 2016**

# Содержание

[Содержание 1](#_Toc437876725)

[Условия задач 2](#_Toc437876726)

[Распечатка программы 3](#_Toc437876727)

[Тестовые примеры 9](#_Toc437876728)

# Условия задач

Создать связанный список для хранения целых чисел. Число записей неизвестно, но можно ввести число(0), являющееся признаком окончания ввода данных. Организовать очередь.

Для исходного списка решить следующую задачу:

вставить заданное целое число A1 после каждого элемента с нечетным номером;

Для полученного списка решить следующую задачу:

упорядочить по возрастанию методом "пузырька" элементы списка, расположенные до первого четного элемента.

ЗАМЕЧАНИЕ. Все части оформить в одной программе, для каждой части написать отдельную процедуру. Предусмотреть вывод списка после выполнения каждого задания с помощью отдельной процедуры.

# Распечатка программы

program lab8;

type RecDyn = ^node;//ссылочный тип

node = record

next:RecDyn;

info:integer;

end;

var

queue1: RecDyn; //очередь

phase,el,el1,itog: integer; //фаза процедур, наличие четного эл-та, пустота списка

//////////////

procedure queue(var first:RecDyn);

//создание очереди

Var

code, N:integer;

s:string;

Last, Curr: RecDyn;

begin

writeln('Введите целые числа:');

repeat

read(s); //ввод первого числа

val(s,N,code); //проверям на перевод строки в число

if code<>0 then writeln('Введите целое число');

if code=0 then

begin

if N = 0 then

First:= NIL //занесение признака пустой очереди

else

begin

New(Curr);//выделение памяти для первой записи

First:=Curr; //запоминание адреса первой записи очереди

repeat //цикл ввода и запоминания чисел

Last:=Curr; //запоминание адреса последней записи

New(Curr); //выделение памяти для следующей записи

Last^.next:=curr; //занесение в поле указателя последней записи очереди адреса следующей записи, которой может и не быть

Last^.Info := N; //занесение введенного числа в информационное поле последней записи

repeat //проверям на перевод строки в число

read(s);

val(s,N,code);

if code<>0 then writeln('Введите целое число');

if code=0 then

until code=0;

until N = 0; //формирование очереди заканчивается при вводе 0

Last^.next:= NIL; //занесение в поле указателя последней записи признака конца очереди

Dispose(Curr); //освобождение памяти для неиспользованной записи

end;

end;

until code=0;

end;

//////////////

procedure print(first:RecDyn;var itog:integer);

//вывод списка на экран

var curr:RecDyn;

begin

if first=nil then

begin

writeln('Список пуст');

itog:=0;

end

else

begin

case (phase) of

0:writeln('Исходный список:');

1:writeln('Полученный список(вставить заданное число после каждого элемента с нечетным номером):');

2:writeln('Финальный список(упорядочить по возрастанию пузырьком до первого четного элемента):');

end;

curr:=first;

while curr<>nil do

begin

write(curr^.info:8); //вывод поля данных

curr:=curr^.next; //переход к следующей записи списка

end;

writeln;

end;

end;

//////////////

procedure vstavka(var first:RecDyn);

var curr, ra1, lel,next:RecDyn;

a1, i, code:integer;

s: string;

//вставить заданное целое число A1 после каждого элемента с нечетным номером

//ПЕРВАЯ ПРОЦЕДУРА

begin

phase:=1; //сменяем фазу для вывода

curr:=first; //берем первый элемент как текущий

lel:=first; //первый - нечетный, начинаем с него

writeln('Введите целое число А1');

repeat //проверка

read(s);

val(s,a1,code);

if code<>0 then writeln('Введите целое число');

until (code=0);

i:=1; //счетчик четности

while (curr<>NIL) do //пока не дошли до конца

begin

if i=1 then

begin

New(ra1);

ra1^.info:=a1; //записываем A1

lel:=curr; //нечетный - текущий

curr:=curr^.next; //переходим на следующий

ra1^.next:=lel^.next; //впихиваем после четного число

lel^.next:=ra1;

i:=0; //нечетный

end else begin

curr:=curr^.next; //переходим на следующий после следующего

i:=1; //он будет четным

end;

end;

end;

/////////////

procedure bubblesort(var first:RecDyn; var el:integer; var el1:integer);

//ВТОРАЯ ПРОЦЕДУРА

var curr,next:RecDyn;

flag:boolean; //признак завершения сортировки

c:integer; //переменная для перестановки значений

begin

phase:=2; //фаза для вывода

repeat

curr:=first; //берем первый текущим

flag:=true;

if (curr^.info mod 2 = 0) then

el1:=1;

while (curr^.next<>nil) and (curr^.info mod 2<>0) do //пока не дошли до конца и не встретили четный

begin

next:=curr^.next;

if (next^.info mod 2 = 0) or (curr^.info mod 2 = 0) then

el:=1; //четное число встречено

if (curr^.info>next^.info) and (next^.info mod 2<>0) then //если нужно произвести сортировку и впереди не четный

begin

c:=curr^.info;

curr^.info:=next^.info; //перестановка

next^.info:=c;

flag:=false;

end;

curr:=next; //переход к следующей записи

end;

until flag; //пока сортировка не закончится

end;

////////////////

begin

phase:=0; //изначальная фаза

itog:=1; //изначальное наличие списка

el:=0; //изначальное отсутсвие четного

el1:=0; //изначальная нечетность первого элемента

queue(queue1);

print(queue1,itog);

if itog<>0 then //если список не пуст

begin

vstavka(queue1);

print(queue1,itog);

bubblesort(queue1,el,el1);

if (el=0) and (el1<>1) then

writeln('Нет четных элементов')

else

if (el1=1) then

writeln('Первый элемент четный')

else

print(queue1,itog);

end;

end.

# Тестовые примеры

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Исходные данные** | **Результат** |
| **1** | 2 7 5 3 1 2 4 7 3 1 4 0, 9 | Полученный список:  2 **9** 7 5 **9** 3 1 **9** 2 4 **9** 7 3 **9** 1 4 **9**  Первый элемент четный |
| **2** | 7 5 3 1 2 4 7 3 1 4 0, 9 | Полученный список:  7 **9** 5 3 **9** 1 2 **9** 4 7 **9** 3 1 **9** 4  Финальный список:  1 3 5 7 9 9 ***2*** 9 4 7 9 3 1 9 4 |
| **3** | 7 7 7 7 0, 111 | Полученный список:  7 **111** 7 7 **111** 7  Нет четных элементов |
| **4** | 0 | Список пуст |