|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | | |
| Федеральное государственное бюджетное  образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный технический университет» | | | |
|  | | | |
| Кафедра прикладной математики | | | |
|  | | | |
| Практическое дополнительное задание № 3 | | | |
| по дисциплине «Структура данных» | | | |
| **Определение времени работы прикладных программ** | | | |
|  | | | |
|  | Бригада 1 | ПМ-31 Крашенин Александр |
|  | пм-31 Никулищев егор |
|  | ПМ-31 коцелап екатерина |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
| Преподаватель | Хиценко Валентина павловна |
|  | | | |
| Новосибирск | | | |

**1 Условие задачи**

Даны действительные числа x1, x2, ... , xn (n ⩾ 2 и заранее неизвестно). Вычислить:

x1xn + x2xn - 1 + ... + xnx1;

**2 Анализ задачи**

* 1. **Входные данные:**

A = { xi ***R***| i = 1, n; n⩾2}

* 1. **Выходные данные:**

**Y  *R***

* 1. **Решение задачи:**

При: x1 – первый элемент, xn – последний элемент

Повторять:

y = y + 2\* xi \* xn

i = i +1

пока x1-следующий ≠ xn

если x1 = xn, то y = y + x1 \* xn.

**Основные подзадачи:**

1. Подзадача input

Назначение: чтение последовательности из файла, создание соответствующего списка

Входные данные: Текстовый файл  
Выходные данные: A = { xi ***R***| i = 1, n; n⩾2}

1. Подзадача calculate

Назначение: вычисление “y”

Входные данные: последовательность A  
Выходные данные: y

Решение:

При: x1 – первый элемент, xn – последний элемент

Повторять:

y = y + 2\* xi \* xn

i = i +1

пока x1-следующий ≠ xn

если x1 = xn, то y = y + x1 \* xn.

1. Подзадача output

Назначение: запись вычисленного значения “y” в файл output.txt

Входные данные: y  
Выходные данные: файл output.txt содержащий значение y

1. Подзадача clean

Назначение: удаление последовательности А

Входные данные: последовательность А  
Выходные данные: нет

**3 Структуры основных входных и выходных данных**

* 1. **Внешнее представление:**

Последовательность чисел

Ацикличный двухсвязный линейный список

* 1. **Внутреннее представление:**

struct list

{

list\* next, \* prev;

float elem;

};

**4 Алгоритм решения:**

**Подзадача ввода:**

**Назначение:** Чтение полиномов из файла, создание соответствующих списков. **Входные данные:** файл, содержащий последовательность А = { xi | I = 1, n; n >= 2}

**Выходные данные:** А = { xi | I = 1, n; n >= 2}

**Прототип:** void input();

s = new list

n = s

ввод x1 - первый элемент

while () {

добавить n->elem элемент {xi – следующий элемент}

n = n->next

}

calculate(n, s)

**подзадача счёта**

**Назначение:** вычисление y.

**Входные данные:** А = { xi | I = 1, n; n >= 2}

**Выходные данные:** y

**Прототип:** void calculate(list\* n, list\* s)

Float y = 0

х = n – первое звено

у = s – последнее звено

while ((x->prev != y) && (x != y))

{  
 y = y + 2 \* (x->elem) \* (y->elem);

X = x->elem

Y = y->elem

}

If (x == y)

{

sum = sum + (x->elem) \* (y->elem);

}

Save(y)

**подзадача вывода**

**Назначение:** вывод.

**Входные данные:** y

**Выходные данные:** нет

**Прототип:** void save(float sum)

**{**

FILE\* file2;

Открытие файла («output.txt»)

fprintf(file2, "%f", num); - запись на него числа y

закрытие файла

**}**

**5 ТЕКСТ ПРОГРАММЫ**

#include <stdio.h>

#include <stdlib.h>

struct list

{

list\* next, \* prev;

float elem;

};

void clean(list\* s)

{

list\* k = s->next;

for (; k; k = k->next)

{

delete s;

s = k;

}

delete s;

}

void save(float num)

{

FILE\* file2;

fopen\_s(&file2, "output.txt", "w");

fprintf(file2, "%f", num);

fclose(file2);

}

void calculate(list\* n, list\* s)

{

float sum = 0;

list\* x, \* y;

x = s;

y = n;

while (x->next != NULL)

{

sum += (x->elem) \* (y->elem);

x = x->next;

y = y->prev;

};

sum += (x->elem) \* (y->elem);

save(sum);

clean(s);

}

void check(list\* n)

{

while (n->next != NULL)

{

printf("%f", n->elem);

printf(" ");

n = n->next;

};

printf("%f", n->elem);

}

void input()

{

FILE\* file1;

fopen\_s(&file1, "input.txt", "r");

char c = ' ';

if (!file1)

{

printf("ERROR!!! FILE DOES NOT FOUNDED");

exit(1);

}

list\* n, \* t, \* s;

s = new list;

n = s;

s->prev = NULL;

fscanf\_s(file1, "%f", &n->elem);

printf("%c", c);

printf("%c", n->elem);

while (c != EOF)

{

t = new list;

t->prev = n;

n->next = t;

n = n->next;

fscanf\_s(file1, "%f", &t->elem);

c = fgetc(file1);

};

n->next = NULL;

calculate(n, s);

fclose(file1);

}

int main()

{

input();

}

**6 ТЕСТЫ**