

Лабораторная работа № 5

Тема: «Рекурсивные функции»

Цель: «Научиться создавать и использовать рекурсивные функции в языке программирования C»

Задание:

1. Реализовать рекурсивную функцию, которая имеет следующий прототип:

void print_tab (float A, float B, float step)

A — начальное значение отрезка;

B — конечное значение отрезка;

step — шаг вычислений.

Должны выполняться следующие условия:

A <= B, step > 0.

Если условия не выполняются, функция должна вывести сообщение о несоответствии параметров и завершить свою работу, в противном случае, вычислить значения следующих математических выражений:

$y = \sin(x)$, $y = \cos(x)$, $y = x^2$, $y = x^3$

на заданном отрезке (от **A** до **B**) с заданным шагом **step** и вывести результат так, как показано на рисунке 5.1 (границы отрезка **A** и **B** должны быть включены в вывод при любом значении шага).

```
A = 1.000
B = 5.000
step = 0.700
```

:	x	:	y=sin(x)	:	y=cos(x)	:	y=x^2	:	y=x^3	:
:	1.000	:	0.841	:	0.540	:	1.000	:	1.000	:
:	1.700	:	0.992	:	-0.129	:	2.890	:	4.913	:
:	2.400	:	0.675	:	-0.737	:	5.760	:	13.824	:
:	3.100	:	0.042	:	-0.999	:	9.610	:	29.791	:
:	3.800	:	-0.612	:	-0.791	:	14.440	:	54.872	:
:	4.500	:	-0.978	:	-0.211	:	20.250	:	91.125	:
:	5.000	:	-0.959	:	0.284	:	25.000	:	125.000	:

Рисунок 5.1 — Результат работы рекурсивной функции

- Ширина каждой колонки (без разделителей) — 10 символов
- При выводе любых значений использовать 3 знака после запятой
- Результаты всех вычислений округлять до 3 знаков после запятой

2. Написать консольную программу, которая должна вызвать реализованную рекурсивную функцию не менее 3 раз с различными параметрами (рисунок 5.2).

```
A = 1.000
B = 5.000
step = 0.250

:      x      : y=sin(x) : y=cos(x) :   y=x^2   :   y=x^3   :
-----
:1.000      :0.841      :0.540      :1.000      :1.000      :
:1.250      :0.949      :0.315      :1.563      :1.953      :
:1.500      :0.997      :0.071      :2.250      :3.375      :
:1.750      :0.984      :-0.178     :3.063      :5.359      :
:2.000      :0.909      :-0.416     :4.000      :8.000      :
:2.250      :0.778      :-0.628     :5.063      :11.391     :
:2.500      :0.598      :-0.801     :6.250      :15.625     :
:2.750      :0.382      :-0.924     :7.563      :20.797     :
:3.000      :0.141      :-0.990     :9.000      :27.000     :
:3.250      :-0.108     :-0.994     :10.563     :34.328     :
:3.500      :-0.351     :-0.936     :12.250     :42.875     :
:3.750      :-0.572     :-0.821     :14.063     :52.734     :
:4.000      :-0.757     :-0.654     :16.000     :64.000     :
:4.250      :-0.895     :-0.446     :18.063     :76.766     :
:4.500      :-0.978     :-0.211     :20.250     :91.125     :
:4.750      :-0.999     :0.038      :22.563     :107.172    :
:5.000      :-0.959     :0.284      :25.000     :125.000    :

A = -2.000
B = 1.000
step = 0.500

:      x      : y=sin(x) : y=cos(x) :   y=x^2   :   y=x^3   :
-----
:-2.000     :-0.909     :-0.416     :4.000     :-8.000     :
:-1.500     :-0.997     :0.071      :2.250     :-3.375     :
:-1.000     :-0.841     :0.540      :1.000     :-1.000     :
:-0.500     :-0.479     :0.878      :0.250     :-0.125     :
:0.000      :0.000      :1.000      :0.000     :0.000      :
:0.500      :0.479      :0.878      :0.250     :0.125      :
:1.000      :0.841      :0.540      :1.000     :1.000      :

A = 0.000
B = 3.500
step = 1.200

:      x      : y=sin(x) : y=cos(x) :   y=x^2   :   y=x^3   :
-----
:0.000      :0.000      :1.000      :0.000      :0.000      :
:1.200      :0.932      :0.362      :1.440      :1.728      :
:2.400      :0.675      :-0.737     :5.760      :13.824     :
:3.500      :-0.351     :-0.936     :12.250     :42.875     :
```

Рисунок 5.2 — Результат работы программы

3. Составить блок-схему решения задачи.

4. Сделать выводы по работе.