

Numerical Methods – lesson 02

1 Integration

Капибаре

Пусть функция $kapi(t) = -t^2 + 100$ описывает производительность производства плюшевых капибар с течением времени.

Объем продукции, произведенный за промежуток времени $[t_1, t_2]$ вычисляется по формуле:

$$Q(t_1, t_2) = \int_{t_1}^{t_2} kapi(t) dt$$

Напишите программу, которая вычисляет объем продукции за промежуток времени $[2, 7]$ численным методом прямоугольников.

Процесс разработки программы в системе Linux:

0. Откройте **Mousepad** и составьте код программы

1. Сохраните файл с кодом под именем **integral.cpp** в папку **Documents**

2. Откройте терминал (нажмите сочетание клавиш **CTRL+ALT+T** на клавиатуре)

3. Перейдите в папку документы: `cd Documents`

4. Скомпилируйте файл, сохраненный в п.1: `g++ integral.cpp`

5. Если ошибок не было, запустите скомпилированный файл: `./a.out`

6. Если компилятор выдал ошибки или результат не устроил, внесите изменения в код программы, сохраните изменения (**CTRL+S**) в тот же самый файл **integral.cpp** и выполните п. 4 и п. 5

Заготовка кода:

```
#include <iostream>

double kapi(double t) {
    return ...
}

/*
    Функция вычисления интеграла на интервале от t1 до t2
    N - количество прямоугольников
*/
double Integral(double t1, double t2, int N) {
    ...
    double dt = ...; // шаг разбиения отрезка времени [t1, t2] (зависит от количества
    прямоугольников)
    for(..; ..; ..) { // перебор моментов времени t от t1 до t2 с шагом dt
        ... // добавление площади прямоугольника в момент времени t к общей сумме
    }

    return ...
}

int main() {
    ... = Integral(..., .., ..);
    std::cout << ...;
}
```

Пример программы, складывающей целые числа от 1 до 10:

```
int sum = 0;
for(int i = 1; i < 11; i = i + 1) {
    sum = sum + i;
}
```