

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Сибирский государственный университет
телекоммуникаций и информатики» (СибГУТИ)

Кафедра прикладной математики и кибернетики

Лабораторная работа
«Порядок расчета метрических характеристик ПС»

Выполнил:

Студент группы ИП-113

Шпилев Д. И.

Работу проверил:

старший преподаватель кафедры ПМиК

Агалаков А.А.

Новосибирск 2024 г.

Содержание

1. Задание	3
2 Код программы	4
3. Результаты.....	6
4. Вывод.....	6

1. Задание

1. Написать программу на двух языках программирования для расчета следующих метрических характеристик ПС:
 - ♦ структурных параметров ПС:
 - ♦ числа уровней иерархии в схеме иерархии логических модулей;
 - ♦ количества модулей на каждом уровне иерархии;
 - ♦ общего числа модулей в ПС;
 - ♦ календарного времени программирования;
 - ♦ начальной надежности ПС.
2. На основе постановки задачи рассчитать метрические характеристики программы.
3. Сопоставить расчетные метрические характеристики с характеристиками, полученной в результате реализации программы.
4. С помощью написанной программы рассчитать метрические характеристики для следующих значений η^* : **300, 400, 512**.

При расчете начального количества ошибок принять $\tau = 0.5 T_k$. При расчете календарного времени принять число программистов $n = 5$, число отлаженных в день команд ассемблера $\nu = 20$.

2 Код программы

```
#include <iostream>
#include <cmath>
#include <vector>

int I(int eta)
{
    return static_cast<int>(log2(eta) / 3 + 1);
}

int K(int eta, int i)
{
    int total = 1;
    for (int j = 1; j < i; ++j)
    {
        total += eta / std::pow(8, j);
    }
    return total;
}

double N(int k, double nk)
{
    return k * nk;
}

double Nk(double eta2k)
{
    return 2 * eta2k * log2(eta2k);
}

double Eta2k(int eta)
{
    return eta * log2(eta);
}

double V(int k, double nk, double eta2k)
{
    return k * nk * log2(2 * eta2k);
}

double P(double n)
{
    return 3 * n / 8;
}

double Tk(double p)
{
    return p / (5 * 20);
}
```

```

}

double T(double tk)
{
    return tk / 2;
}

double B0(double v)
{
    return v / 3000;
}

double Tn(double b0, double t)
{
    return t / log(b0);
}

int main()
{
    std::vector<int> etas = {300, 400, 512};
    for (auto eta : etas)
    {
        int i = I(eta);
        int k = K(eta, i);
        double eta2k = Eta2k(eta);
        double nk = Nk(eta2k);
        double n = N(k, nk);
        double v = V(k, nk, eta2k);
        double p = P(n);
        double tk = Tk(n);
        double t = T(tk);
        double b0 = B0(v);
        double tn = Tn(b0, t);
        std::cout << "eta = " << eta << std::endl;
        std::cout << "i = " << i << std::endl;
        std::cout << "K = " << k << std::endl;
        std::cout << "Eta2k = " << eta2k << std::endl;
        std::cout << "Nk = " << nk << std::endl;
        std::cout << "N = " << n << std::endl;
        std::cout << "V = " << v << std::endl;
        std::cout << "P = " << p << std::endl;
        std::cout << "Tk = " << tk << std::endl;
        std::cout << "t = " << t << std::endl;
        std::cout << "B0 = " << b0 << std::endl;
        std::cout << "tn = " << tn << std::endl;
        std::cout << "-----" << std::endl <<
std::endl;
    }
    return 0;
}

```

3. Результаты

```
eta = 300  
i = 3  
K = 42  
Eta2k = 2468.65  
Nk = 55640.8  
N = 2.33691e+06  
V = 2.86728e+07  
P = 876343  
Tk = 23369.1  
t = 11684.6  
B0 = 9557.59  
tn = 1274.9  
-----
```

```
eta = 400  
i = 3  
K = 57  
Eta2k = 3457.54  
Nk = 81290.5  
N = 4.63356e+06  
V = 5.91035e+07  
P = 1.73758e+06  
Tk = 46335.6  
t = 23167.8  
B0 = 19701.2  
tn = 2342.92  
-----
```

```
eta = 512  
i = 4  
K = 74  
Eta2k = 4608  
Nk = 112158  
N = 8.29969e+06  
V = 1.09306e+08  
P = 3.11239e+06  
Tk = 82996.9  
t = 41498.5  
B0 = 36435.4  
tn = 3950.99  
-----
```

4. Вывод

В ходе выполнения лабораторной работы были рассчитаны основные метрические характеристики программного обеспечения (ПС), включая структурные параметры, календарное время программирования и начальную надежность системы.