|  |  |
| --- | --- |
|  | **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  **Мытищинский филиал**  **Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  **высшего образования**  **«Московский государственный технический университет**  **имени Н.Э. Баумана**  **(национальный исследовательский университет)»**  **(МГТУ им. Н.Э. Баумана)** |

ФАКУЛЬТЕТ Космический

КАФЕДРА «Прикладная математика, информатика и вычислительная техника

» К3-МФ

**Лабораторная работа**

*ПО ДИСЦИПЛИНЕ:*

***Системное программное обеспечение***

***НА ТЕМУ:***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Генератор программ синтаксического\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_разбора YACC \_\_\_\_­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

***\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_***

Студент \_\_К3-53Б\_\_  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Цветков Юрий Алексеевич

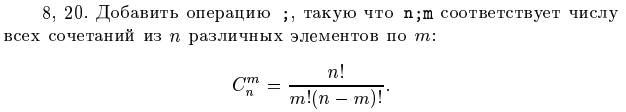
(Группа) (Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

#### Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Чернышов Александр Викторович

(Подпись, дата) (И.О.Фамилия)

*2021 г.*

***Задание***

***Алгоритм вычисление деревом***

Алгоритм основан на том соображении, что длинные числа примерно одинаковой длины умножать эффективнее, чем длинное число умножать на короткое (как в наивной реализации). То есть нам нужно добиться, чтобы при вычислении факториала множители постоянно были примерно одинаковой длины.

Пусть нам нужно найти произведение последовательных чисел от L до R, обозначим его как P(L, R). Разделим интервал от L до R пополам и посчитаем P(L, R) как P(L, M) \* P(M + 1, R), где M находится посередине между L и R, M = (L + R) / 2. Заметим, что множители будут примерно одинаковой длины. Аналогично разобьем P(L, M) и P(M + 1, R). Будем производить эту операцию, пока в каждом интервале останется не более двух множителей. Очевидно, что P(L, R) = L, если L и R равны, и P(L, R) = L \* R, если L и R отличаются на единицу.

Чтобы найти N! нужно посчитать P(2, N).

***Код программы***

%{

#define YYSTYPE double

%}

%token DATA

%left ':'

%%

list:

| list wyrag '\n' {printf("result: %g\n", $2);};

wyrag : DATA {$$=$1;}

| wyrag ':' wyrag {

int n = $1, m = $3;

if(n < 0 || m < 0 || m > n)

{

printf("error number!!!\n");

return;

}

$$ = FactTree(n) / (FactTree(m) \* FactTree(n - m));

};

%%

#include <stdio.h>

#include <ctype.h>

int ProdTree(int l, int r)

{

if(l > r)

return 1;

if(l == r)

return l;

if(r - l == 1)

return l \* r;

int m = (l + r) / 2;

return ProdTree(l, m) \* ProdTree(m + 1, r);

}

int FactTree(int n)

{

if(n < 0)

return 0;

if(n == 0)

return 1;

if(n == 1 || n == 2)

return n;

return ProdTree(2, n);

}

main()

{

yyparse();

}

yyerror(s)

char\*s;

{

fprintf(stderr, "%s\n", s);

}

yylex()

{

int c;

do{

c=getchar();

}while(c==' ' || c == '\t');

if(c==EOF)

return 0;

if(isdigit(c)){

ungetc(c, stdin);

scanf("%lf", &yylval);

return DATA;

}

return c;

}

**Результат работы программы**

