

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий

Отчет № 8

по дисциплине «Информатика»

на тему: «Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Суммы.
Произведения. Символ Кронекера.»

Выполнил:
студент группы 3530902/90001

_____ Непушкин Сергей Александрович

Проверил:
Доцент ВШКФСИУ

_____ Теплова Наталья Витальевна

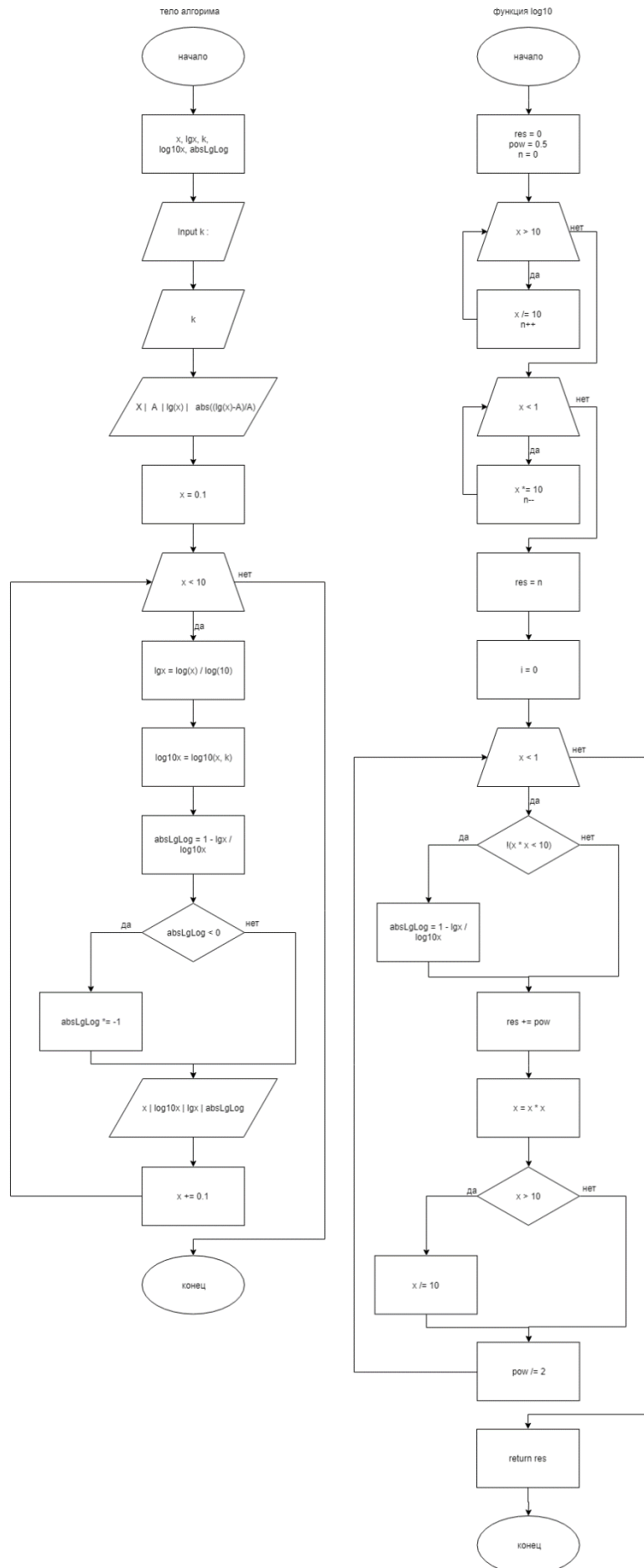
Санкт-Петербург
2019 г.

Оглавление	
1.Задание.....	3
2.Блок-схема алгоритма.....	4
3.Текст кода.....	5
4.Пример работы программы.....	7

1. Задание.

Написать программу приближенного вычисления значения $A = \lg(x)$ с заданной точностью k , используя алгоритм (Д.Э. Кнут "Искусство программирования" стр. 45). Перевести из двоичной системы счисления в десятичную. Вычислить абсолютную погрешность $A - \lg(x)$ и относительную погрешность $\text{abs}((A - \lg(x))/A)$. Построить графики A , $\lg(x)$, $A - \lg(x)$, в Excel.

2.Блок-схема алгоритма



3.Текст кода.

```
#define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
#include<stdio.h>
#include<math.h>
#include<locale.h>
double log10(double x, int k)
{
    double res = 0; //объявляем переменную, отвечающую за цифру перед запятой
    double pow = 0.5;
    int n = 0;
    while (x > 10) //сокращаем наше число до 1 знака перед запятой
    {
        x /= 10;
        n++;
    }
    while (x < 1) //если оно оч маленькое, то домножаем до 1 знака перед запятой
    {
        x *= 10;
        n--;
    }
    res = n;
    //printf("%d.", n);
    for (int i = 0; i < k; i++) //высчитываем точность логарифма нашего до k знаков после
        запятой в двоичном коде
        {
            if (x * x < 10)
            {
                //printf("0");
            }
            else
            {
                res += pow;
                //printf("1");
            }
            x = x * x;
            if (x > 10)
            {
                x /= 10;
            }
            pow /= 2;
        }
    return res;
}

int main()
{
    setlocale(LC_ALL, "Russian");
    double x;
    double lgx;
    double log10x;
    double absLgLog;
    FILE *f = fopen("out.txt", "w");
    int k;
    printf("Input k : ");
    scanf("%d", &k);

    printf(" X | A | lg(x) | abs((lg(x)-A)/A)\n");
    for (x = 0.1; x < 10; x += 0.1)
    {
        lgx = log(x) / log(10);
        log10x = log10(x, k);
        absLgLog = 1 - lgx / log10x;
        if (absLgLog < 0) absLgLog *= -1;
        printf("%5.2lf | %9.3lf | %9.3lf | %9.3lf\n", x, log10x, lgx, absLgLog);
    }
}
```

```
        fprintf(f, "%lf\t%lf\t%lf\t%lf\n", x, log10x, lgx, absLgLog);
    }
    fclose(f);

    return 0;
}
```

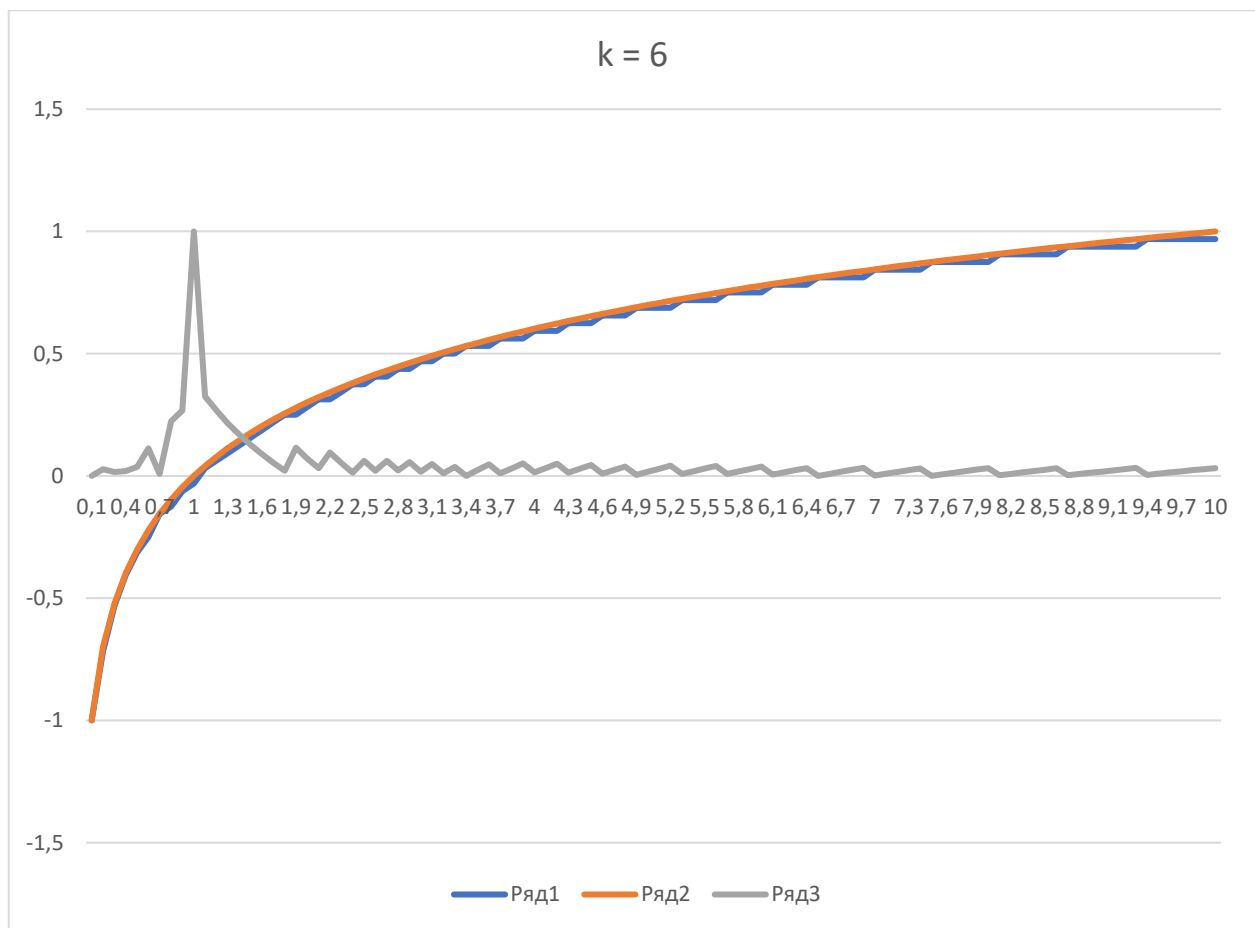
4.Пример работы программы

```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Input k : 6
X | A | lg(x) | abs((lg(x)-A)/A)
0,10 | -1,00000 | -1,00000 | 0,00000
0,20 | -0,70313 | -0,69897 | 0,00591
0,30 | -0,53125 | -0,52288 | 0,01576
0,40 | -0,40625 | -0,39794 | 0,02046
0,50 | -0,31250 | -0,30103 | 0,03670
0,60 | -0,23438 | -0,22185 | 0,05345
0,70 | -0,15625 | -0,15490 | 0,00863
0,80 | -0,10938 | -0,09691 | 0,11397
0,90 | -0,04688 | -0,04576 | 0,02384
1,00 | -0,01563 | -0,00000 | 1,00000
1,10 | 0,03125 | 0,04139 | 0,32457
1,20 | 0,07813 | 0,07918 | 0,01352
1,30 | 0,10938 | 0,11394 | 0,04177
1,40 | 0,14063 | 0,14613 | 0,03913
1,50 | 0,17188 | 0,17609 | 0,02453
1,60 | 0,20313 | 0,20412 | 0,00490
1,70 | 0,21875 | 0,23045 | 0,05348
1,80 | 0,25000 | 0,25527 | 0,02109
1,90 | 0,26563 | 0,27875 | 0,04943
2,00 | 0,29688 | 0,30103 | 0,01400
2,10 | 0,31250 | 0,32222 | 0,03110
2,20 | 0,32813 | 0,34242 | 0,04357
2,30 | 0,35938 | 0,36173 | 0,00655
2,40 | 0,37500 | 0,38021 | 0,01390
2,50 | 0,39063 | 0,39794 | 0,01873
2,60 | 0,40625 | 0,41497 | 0,02147
2,70 | 0,42188 | 0,43136 | 0,02249
2,80 | 0,43750 | 0,44716 | 0,02208
```

```
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio
2,90 | 0,45313 | 0,46240 | 0,02046
3,00 | 0,46875 | 0,47712 | 0,01786
3,10 | 0,48438 | 0,49136 | 0,01442
3,20 | 0,50000 | 0,50515 | 0,01030
3,30 | 0,51563 | 0,51851 | 0,00560
3,40 | 0,53125 | 0,53148 | 0,00043
3,50 | 0,53125 | 0,54407 | 0,02413
3,60 | 0,54688 | 0,55630 | 0,01724
3,70 | 0,56250 | 0,56820 | 0,01014
3,80 | 0,57813 | 0,57978 | 0,00287
3,90 | 0,57813 | 0,59106 | 0,02238
4,00 | 0,59375 | 0,60206 | 0,01400
4,10 | 0,60938 | 0,61278 | 0,00559
4,20 | 0,60938 | 0,62325 | 0,02277
4,30 | 0,62500 | 0,63347 | 0,01355
4,40 | 0,64063 | 0,64345 | 0,00441
4,50 | 0,64063 | 0,65321 | 0,01965
4,60 | 0,65625 | 0,66276 | 0,00992
4,70 | 0,67188 | 0,67210 | 0,00033
4,80 | 0,67188 | 0,68124 | 0,01394
4,90 | 0,68750 | 0,69020 | 0,00392
5,00 | 0,68750 | 0,69897 | 0,01668
5,10 | 0,70313 | 0,70757 | 0,00632
5,20 | 0,70313 | 0,71600 | 0,01832
5,30 | 0,71875 | 0,72428 | 0,00769
5,40 | 0,71875 | 0,73239 | 0,01898
5,50 | 0,73438 | 0,74036 | 0,00815
5,60 | 0,73438 | 0,74819 | 0,01881
5,70 | 0,75000 | 0,75587 | 0,00783
5,80 | 0,75000 | 0,76343 | 0,01790
```

Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio			
5,90	0,76563	0,77085	0,00683
6,00	0,76563	0,77815	0,01636
6,10	0,78125	0,78533	0,00522
6,20	0,78125	0,79239	0,01426
6,30	0,79688	0,79934	0,00309
6,40	0,79688	0,80618	0,01168
6,50	0,81250	0,81291	0,00051
6,60	0,81250	0,81954	0,00867
6,70	0,81250	0,82607	0,01671
6,80	0,82813	0,83251	0,00529
6,90	0,82813	0,83885	0,01295
7,00	0,84375	0,84510	0,00160
7,10	0,84375	0,85126	0,00890
7,20	0,84375	0,85733	0,01610
7,30	0,85938	0,86332	0,00459
7,40	0,85938	0,86923	0,01147
7,50	0,87500	0,87506	0,00007
7,60	0,87500	0,88081	0,00664
7,70	0,87500	0,88649	0,01313
7,80	0,89063	0,89209	0,00165
7,90	0,89063	0,89763	0,00786
8,00	0,89063	0,90309	0,01400
8,10	0,90625	0,90849	0,00247
8,20	0,90625	0,91381	0,00835
8,30	0,90625	0,91908	0,01416
8,40	0,92188	0,92428	0,00261
8,50	0,92188	0,92942	0,00818
8,60	0,92188	0,93450	0,01369
8,70	0,93750	0,93952	0,00215
8,80	0,93750	0,94448	0,00745

Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio			
7,70	0,87500	0,88649	0,01313
7,80	0,89063	0,89209	0,00165
7,90	0,89063	0,89763	0,00786
8,00	0,89063	0,90309	0,01400
8,10	0,90625	0,90849	0,00247
8,20	0,90625	0,91381	0,00835
8,30	0,90625	0,91908	0,01416
8,40	0,92188	0,92428	0,00261
8,50	0,92188	0,92942	0,00818
8,60	0,92188	0,93450	0,01369
8,70	0,93750	0,93952	0,00215
8,80	0,93750	0,94448	0,00745
8,90	0,93750	0,94939	0,01268
9,00	0,95313	0,95424	0,00117
9,10	0,95313	0,95904	0,00621
9,20	0,95313	0,96379	0,01119
9,30	0,95313	0,96848	0,01611
9,40	0,96875	0,97313	0,00452
9,50	0,96875	0,97772	0,00926
9,60	0,96875	0,98227	0,01396
9,70	0,98438	0,98677	0,00243
9,80	0,98438	0,99123	0,00696
9,90	0,98438	0,99564	0,01144
10,00	0,98438	1,00000	0,01587
D:\Desktop\Задания Тепловой\Project8\Project8.3\Project8.3\Debug\Project8.3.exe (процесс 12680) завершает работу с кодом 0.			
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".			
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...			



Консоль отладки Microsoft Visual Studio

Input k : 9

X	A	lg(x)	abs((lg(x)-A)/A)
0,10	-1,00000	-1,00000	0,00000
0,20	-0,69922	-0,69897	0,00036
0,30	-0,52344	-0,52288	0,00107
0,40	-0,39844	-0,39794	0,00125
0,50	-0,30273	-0,30103	0,00563
0,60	-0,22266	-0,22185	0,00363
0,70	-0,15625	-0,15490	0,00863
0,80	-0,09766	-0,09691	0,00764
0,90	-0,04688	-0,04576	0,02384
1,00	-0,00195	-0,00000	1,00000
1,10	0,04102	0,04139	0,00919
1,20	0,07813	0,07918	0,01352
1,30	0,11328	0,11394	0,00584
1,40	0,14453	0,14613	0,01105
1,50	0,17578	0,17609	0,00176
1,60	0,20313	0,20412	0,00490
1,70	0,22852	0,23045	0,00846
1,80	0,25391	0,25527	0,00538
1,90	0,27734	0,27875	0,00508
2,00	0,30078	0,30103	0,00083
2,10	0,32031	0,32222	0,00595
2,20	0,34180	0,34242	0,00183
2,30	0,36133	0,36173	0,00111
2,40	0,37891	0,38021	0,00344
2,50	0,39648	0,39794	0,00367
2,60	0,41406	0,41497	0,00220
2,70	0,42969	0,43136	0,00390
2,80	0,44531	0,44716	0,00414

Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio			
2,90	0,46094	0,46240	0,00317
3,00	0,47656	0,47712	0,00117
3,10	0,49023	0,49136	0,00230
3,20	0,50391	0,50515	0,00247
3,30	0,51758	0,51851	0,00181
3,40	0,53125	0,53148	0,00043
3,50	0,54297	0,54407	0,00202
3,60	0,55469	0,55630	0,00291
3,70	0,56641	0,56820	0,00317
3,80	0,57813	0,57978	0,00287
3,90	0,58984	0,59106	0,00207
4,00	0,60156	0,60206	0,00083
4,10	0,61133	0,61278	0,00238
4,20	0,62305	0,62325	0,00032
4,30	0,63281	0,63347	0,00104
4,40	0,64258	0,64345	0,00136
4,50	0,65234	0,65321	0,00133
4,60	0,66211	0,66276	0,00098
4,70	0,67188	0,67210	0,00033
4,80	0,67969	0,68124	0,00229
4,90	0,68945	0,69020	0,00108
5,00	0,69727	0,69897	0,00244
5,10	0,70703	0,70757	0,00076
5,20	0,71484	0,71600	0,00162
5,30	0,72266	0,72428	0,00224
5,40	0,73047	0,73239	0,00264
5,50	0,74023	0,74036	0,00017
5,60	0,74805	0,74819	0,00019
5,70	0,75586	0,75587	0,00002
5,80	0,76172	0,76343	0,00224
Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio			
5,90	0,76953	0,77085	0,00172
6,00	0,77734	0,77815	0,00104
6,10	0,78516	0,78533	0,00022
6,20	0,79102	0,79239	0,00174
6,30	0,79883	0,79934	0,00064
6,40	0,80469	0,80618	0,00185
6,50	0,81250	0,81291	0,00051
6,60	0,81836	0,81954	0,00145
6,70	0,82422	0,82607	0,00225
6,80	0,83203	0,83251	0,00057
6,90	0,83789	0,83885	0,00114
7,00	0,84375	0,84510	0,00160
7,10	0,84961	0,85126	0,00194
7,20	0,85547	0,85733	0,00218
7,30	0,86328	0,86332	0,00005
7,40	0,86914	0,86923	0,00010
7,50	0,87500	0,87506	0,00007
7,60	0,87891	0,88081	0,00217
7,70	0,88477	0,88649	0,00195
7,80	0,89063	0,89209	0,00165
7,90	0,89648	0,89763	0,00127
8,00	0,90234	0,90309	0,00083
8,10	0,90820	0,90849	0,00031
8,20	0,91211	0,91381	0,00187
8,30	0,91797	0,91908	0,00121
8,40	0,92383	0,92428	0,00049
8,50	0,92773	0,92942	0,00182
8,60	0,93359	0,93450	0,00097
8,70	0,93945	0,93952	0,00007
8,80	0,94336	0,94448	0,00119

Выбрать Консоль отладки Microsoft Visual Studio

7,70	0,88477	0,88649	0,00195
7,80	0,89063	0,89209	0,00165
7,90	0,89648	0,89763	0,00127
8,00	0,90234	0,90309	0,00083
8,10	0,90820	0,90849	0,00031
8,20	0,91211	0,91381	0,00187
8,30	0,91797	0,91908	0,00121
8,40	0,92383	0,92428	0,00049
8,50	0,92773	0,92942	0,00182
8,60	0,93359	0,93450	0,00097
8,70	0,93945	0,93952	0,00007
8,80	0,94336	0,94448	0,00119
8,90	0,94922	0,94939	0,00018
9,00	0,95313	0,95424	0,00117
9,10	0,95898	0,95904	0,00006
9,20	0,96289	0,96379	0,00093
9,30	0,96680	0,96848	0,00174
9,40	0,97266	0,97313	0,00048
9,50	0,97656	0,97772	0,00119
9,60	0,98047	0,98227	0,00184
9,70	0,98633	0,98677	0,00045
9,80	0,99023	0,99123	0,00100
9,90	0,99414	0,99564	0,00150
10,00	0,99805	1,00000	0,00196

D:\Desktop\Задания Тепловой\Project8\Project8.3\Project8.3\Debug\Project8.3.exe (процесс 7852) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -> "Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...

