

Отчет по лабораторной работе № 8 по курсу Архитектура компьютера и информационных сетей

Студент группы М8О-103Б-22 Клименко Виталий Максимович, № по списку 11

Контакты www, e-mail, icq, skype vitalikklimenko96@gmail.com

Работа выполнена: 18 октября 2022 г.

Преподаватель: доцент Никулин С.П.

Входной контроль знаний с оценкой _____

Отчет сдан « » _____ 202__ г., итоговая оценка ____

Подпись преподавателя _____

1. **Тема:** Системы программирования на языке Си _____

2. **Цель работы:** Научиться программировать, компилировать и отлаживать программы на Си _____

3. **Задание (вариант №):** _____

4. **Оборудование (лабораторное):**
ЭВМ _____, процессор _____, имя узла сети _____ с ОП _____ Мб,
НМД _____ Мб. Терминал _____ адрес _____. Принтер _____
Другие устройства _____

Оборудование ПЭВМ студента, если использовалось:

Процессор Intel 4x 3.5GHz с ОП 16 ГБ НМД HDD 200 ГБ . Монитор Встроенный 1920x1080
Другие устройства Touchpad Synaptics

5. **Программное обеспечение (лабораторное):**
Операционная система семейства _____, наименование _____ версия _____
интерпретатор команд _____ версия _____
Система программирования _____ версия _____
Редактор текстов _____ версия _____
Утилиты операционной системы _____
Прикладные системы и программы _____
Местонахождение и имена файлов программ и данных _____

Программное обеспечение ЭВМ студента, если использовалось:

Операционная система семейства UNIX, наименование Pop!_OS версия 22.04 jammy
интерпретатор команд bash версия 5.1.16
Система программирования GNU Compiler Collection (GCC) версия 11.2.0
Редактор текстов Visual Studio Code версия 1.72.2
Утилиты операционной системы touch
Прикладные системы и программы gcc, gdb
Местонахождение и имена файлов программ и данных на домашнем компьютере _____

- 6. Идея, метод, алгоритм** решение задачи (в формах: словесной, псевдокода, графической [блок-схема, диаграмма, рисунок, таблица] или формальные спецификации с пред- и постусловиями)

Написать простую программу на Си (возведение двойки в степень введенного числа)

- 7. Сценарий выполнения работы** (план работы, первоначальный текст программы в черновике [можно на отдельном листе] и тесты либо соображения по тестированию)

1. Разобраться с синтаксическими и типовыми различиями Си от других языков программирования
2. Попробовать написать программу
3. Исправить синтаксические ошибки, если они есть
4. Запустить программу с дебаггером

Тесты:

- 1) 2
- 2) 10
- 3) 16

Ожидаемые результаты:

- 1) 4
- 2) 1024
- 3) 65536

Пункты 1-7 отчета составляются строго до начала лабораторной работы.

Допущен к выполнению работы. Подпись преподавателя _____

8. Распечатка протокола (подклеить листинг окончательного варианта программы с тестовыми примерами, подписанный преподавателем)

```
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ touch main.c
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ code main.c
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("Hello, world!\n")
    return 0;
}
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
main.c: In function 'main':
main.c:6:30: error: expected ',' before 'return'
     6 |         printf("Hello, world!\n")
       |                                ^
       |                                ;
     7 |         return 0;
       |         ~~~~~~

bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -v -o main main.c
Using built-in specs.
COLLECT_GCC=gcc
COLLECT_LTO_WRAPPER=/usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/lto-wrapper
OFFLOAD_TARGET_NAMES=nvptx-none:amdgc-n-amdhsa
OFFLOAD_TARGET_DEFAULT=1
Target: x86_64-linux-gnu
Configured with: ../src/configure -v --with-pkgversion='Ubuntu 11.2.0-19ubuntu1'
--with-bugurl=file:///usr/share/doc/gcc-11/README.Bugs --enable-languages=c,ada,c++,go,brig,d,fortran,objc,obj-c++,m2
--prefix=/usr --with-gcc-major-version-only --program-suffix=-11 --program-prefix=x86_64-linux-gnu- --enable-shared
--enable-linker-build-id --libexecdir=/usr/lib --without-included-gettext --enable-threads=posix --libdir=/usr/lib
--enable-nls --enable-bootstrap --enable-clocale=gnu --enable-libstdcxx-debug --enable-libstdcxx-time=yes
--with-default-libstdcxx-abi=new --enable-gnu-unique-object --disable-vtable-verify --enable-plugin --enable-default-pie
--with-system-zlib --enable-libphobos-checking=release --with-target-system-zlib=auto --enable-objc-gc=auto
--enable-multiarch --disable-werror --enable-cet --with-arch=32=i686 --with-abi=m64 --with-multilib-list=m32,m64,mx32
--enable-multilib --with-tune=generic
--enable-offload-targets=nvptx-none=/build/gcc-11-gBFGDP/gcc-11-11.2.0/debian/tmp-nvptx/usr,amdgc-n-amdhsa=/build/gcc-11-
gBFGDP/gcc-11-11.2.0/debian/tmp-gcn/usr --without-cuda-driver --enable-checking=release --build=x86_64-linux-gnu
--host=x86_64-linux-gnu --target=x86_64-linux-gnu --with-build-config=bootstrap-lto-lean --enable-link-serialization=2
Thread model: posix
Supported LTO compression algorithms: zlib zstd
gcc version 11.2.0 (Ubuntu 11.2.0-19ubuntu1)
COLLECT_GCC_OPTIONS='-v' '-o' 'main' '-mtune=generic' '-march=x86-64'
/usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/cc1 -quiet -v -imultiarch x86_64-linux-gnu main.c -quiet -dumpbase main.c -dumpbase-ext .c
GNU C17 (Ubuntu 11.2.0-19ubuntu1) version 11.2.0 (x86_64-linux-gnu)
compiled by GNU C version 11.2.0, GMP version 6.2.1, MPFR version 4.1.0, MPC version 1.2.1, isl version isl-0.24-GMP

GGC heuristics: --param ggc-min-expand=100 --param ggc-min-heapsize=131072
ignoring nonexistent directory "/usr/local/include/x86_64-linux-gnu"
ignoring nonexistent directory "/usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/include-fixed"
ignoring nonexistent directory "/usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/../../../../x86_64-linux-gnu/include"
#include "...": search starts here:
#include <...> search starts here:
/usr/lib/gcc/x86_64-linux-gnu/11/include
/usr/local/include
/usr/include/x86_64-linux-gnu
/usr/include
End of search list.
GNU C17 (Ubuntu 11.2.0-19ubuntu1) version 11.2.0 (x86_64-linux-gnu)
compiled by GNU C version 11.2.0, GMP version 6.2.1, MPFR version 4.1.0, MPC version 1.2.1, isl version isl-0.24-GMP

GGC heuristics: --param ggc-min-expand=100 --param ggc-min-heapsize=131072
Compiler executable checksum: ead6677a8de2192bf1e5ee7b28d13856
main.c: In function 'main':
main.c:6:30: error: expected ',' before 'return'
     6 |         printf("Hello, world!\n")
       |                                ^
       |                                ;
     7 |         return 0;
       |         ~~~~~~

bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    printf("Hello, world!\n");
    return 0;
}
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
bitos@bitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ ./main
Hello, world!
```

```

vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, exp = 1;
    printf("Input a power of 2:\n");
    for (int i = 1; i <= a; ++i) {
        exp *= 2;
    }
    printf("Here is 2 to the power of %d: %d\n", a, exp);
    return 0;
}
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ ./main
Input a power of 2:
Here is 2 to the power of 22092: 0
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    int a, exp = 1;
    printf("Input a power of 2:\n");
    scanf("%d", &a);
    for (int i = 1; i <= a; ++i) {
        exp *= 2;
    }
    printf("Here is 2 to the power of %d: %d\n", a, exp);
    return 0;
}
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ ./main
Input a power of 2:
4
Here is 2 to the power of 4: 16
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -g -o main main.c
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gdb main
GNU gdb (Ubuntu 12.0.90-0ubuntu1) 12.0.90
Copyright (C) 2022 Free Software Foundation, Inc.
License GPLv3+: GNU GPL version 3 or later <http://gnu.org/licenses/gpl.html>
This is free software: you are free to change and redistribute it.
There is NO WARRANTY, to the extent permitted by law.
Type "show copying" and "show warranty" for details.
This GDB was configured as "x86_64-linux-gnu".
Type "show configuration" for configuration details.
For bug reporting instructions, please see:
<https://www.gnu.org/software/gdb/bugs/>.
Find the GDB manual and other documentation resources online at:
<http://www.gnu.org/software/gdb/documentation/>.

For help, type "help".
Type "apropos word" to search for commands related to "word"...
Reading symbols from main...
(gdb) run
Starting program: /home/vitos/Studying/mai/labs/l8/main
[Thread debugging using libthread_db enabled]
Using host libthread_db library "/lib/x86_64-linux-gnu/libthread_db.so.1".
Input a power of 2:
3
Here is 2 to the power of 3: 8
[Inferior 1 (process 11689) exited normally]
(gdb) quit
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ ./main
Input a power of 2:
100
Here is 2 to the power of 100: 0
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    long long a, exp = 1;
    printf("Input a power of 2:\n");
    scanf("%d", &a);
    for (long long i = 1; i <= a; ++i) {
        exp *= 2;
    }
    printf("Here is 2 to the power of %d: %d\n", a, exp);
    return 0;
}
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
main.c: In function 'main':
main.c:8:13: warning: format '%d' expects argument of type 'int *', but argument 2 has type 'long long int *' [-Wformat=]
     8 |     scanf("%d", &a);

```

```

|
|      ~ ~
|      | |
|      | | long long int *
|      | |
|      | | int *
|      | | %lld
main.c:12:40: warning: format '%d' expects argument of type 'int', but argument 2 has type 'long long int' [-Wformat=]
12 | printf("Here is 2 to the power of %d: %d\n", a, exp);
|      ~ ~
|      | |
|      | | int
|      | | long long int
|      | | %lld
main.c:12:44: warning: format '%d' expects argument of type 'int', but argument 3 has type 'long long int' [-Wformat=]
12 | printf("Here is 2 to the power of %d: %d\n", a, exp);
|      ~ ~
|      | |
|      | | int
|      | | long long int
|      | | %lld
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ cat main.c
/* Лабораторная работа №8
 * Студент гр. М80-103Б-22 Клименко В. М. */
#include <stdio.h>

int main() {
    long long a, exp = 1;
    printf("Input a power of 2:\n");
    scanf("%lld", &a);
    for (long long i = 1; i <= a; ++i) {
        exp *= 2;
    }
    printf("Here is 2 to the power of %lld: %lld\n", a, exp);
    return 0;
}
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ gcc -o main main.c
vitos@vitos-pop:~/Studying/mai/labs/l8$ ./main
Input a power of 2:
60
Here is 2 to the power of 60: 1152921504606846976

```

9. Дневник отладки должен содержать дату и время сеансов отладки и основные события (ошибки в сценарии и программе, нестандартные ситуации) и краткие комментарии к ним. В дневнике отладки приводятся сведения об использовании ЭВМ, существенном участии преподавателя и других лиц в написании и отладке программы.

№	Лаб. или дом.	Дата	Время	Событие	Действие по исправлению	Примечание

10. Замечания автора по существу работы: Можно реализовать вычисления степени двойки при очень больших введенных числах при помощи массивов, но мы их еще не проходили

11. Выводы: Я узнал в чем различия Си от Си++, как различается ввод и вывод, как различаются типы, какие библиотеки есть в том или ином компиляторе. Начал изучение дебаггера

Недочёты при выполнении задания могут быть устранены следующим образом:

Подпись студента