Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова

Кафедра И5  
«Информационные системы и программная инженерия»

**Лабораторная работа № 4** по дисциплине «Компьютерный практикум»на тему **«Особенности работы с программой для управления компиляцией»**

Выполнил:

Студент Дубровский В.И.  
 Группа И582

**Преподаватель**:  
 Вальштейн К. В.

Санкт-Петербург  
2019

*Цель работы:*

Изучить особенности работы с программой управления компиляцией на примере утилиты make.

*Задание:*

Написать makefile для всех программ, написанных в предыдущих лабораторных с возможностью выбора требуемой лабораторной в зависимости от введённой цели. Учесть, что файлы с исходным текстом программы будут лежать в подкаталогах, в которые также должны будут помещены полученные объектные и исполняемые файлы. Также обеспечить работу с этим файлом в операционных системах семейств Windows и Linux.

*Текст Makefile:*

CXX := g++

CXX\_FLAGS := -Wall -Wextra -std=c++17 -ggdb

# Folder structure

BIN := bin

SRC := source

INCLUDE := include

LIB := lib

# Vars

EXECUTABLE := main

# Pathes to project's dirs

LAB1\_1 := Lab1-GCC\_FLAGS/1

LAB1\_2 := Lab1-GCC\_FLAGS/2

LAB1\_3 := Lab1-GCC\_FLAGS/3

LAB2\_1 := Lab2-GDB/1

LAB2\_2 := Lab2-GDB/2

LAB2\_3 := Lab2-GDB/3

LAB3\_1 := LAB3-DLL

all: lab1\_1 lab1\_2 lab1\_3 lab2\_1 lab2\_2 lab2\_3 lab3\_1

# LAB1\_1

$(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE): $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).i: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -E $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).s: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -S $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).o: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/optim.s: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -S -O1 $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/optim2.s: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -S -O2 $^ -o $@

$(LAB1\_1)/$(BIN)/optim3.s: $(LAB1\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -S -O3 $^ -o $@

optim: $(LAB1\_1)/$(BIN)/optim.s $(LAB1\_1)/$(BIN)/optim2.s $(LAB1\_1)/$(BIN)/optim3.s

lab1\_1: $(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE) $(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).i $(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).s $(LAB1\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).o optim

# LAB1\_2

## Linking object files in executable

$(LAB1\_2)/$(BIN)/funArray.o: $(LAB1\_2)/$(SRC)/funArray.cpp

$(CXX) -I$(LAB1\_2)/$(INCLUDE) -c $(LAB1\_2)/$(SRC)/funArray.cpp -o $@

$(LAB1\_2)/$(BIN)/ioArray.o: $(LAB1\_2)/$(SRC)/ioArray.cpp

$(CXX) -I$(LAB1\_2)/$(INCLUDE) -c $(LAB1\_2)/$(SRC)/ioArray.cpp -o $@

$(LAB1\_2)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)Object: $(LAB1\_2)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB1\_2)/$(BIN)/funArray.o $(LAB1\_2)/$(BIN)/ioArray.o

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -I$(LAB1\_2)/$(INCLUDE) $^ -o $@

## Make Static Library and link into exe

$(LAB1\_2)/$(LIB)/libioArray.a : $(LAB1\_2)/$(BIN)/ioArray.o

ar crs $@ $^

$(LAB1\_2)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)Static: $(LAB1\_2)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB1\_2)/$(LIB)/libioArray.a $(LAB1\_2)/$(BIN)/funArray.o

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -I$(LAB1\_2)/$(INCLUDE) -L$(LAB1\_2)/$(LIB) $(LAB1\_2)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB1\_2)/$(BIN)/funArray.o -lioArray -o $@

lab1\_2: $(LAB1\_2)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)Object $(LAB1\_2)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)Static

# LAB1\_3

$(LAB1\_3)/$(BIN)/funArray2.o: $(LAB1\_3)/$(SRC)/funArray2.cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -I$(LAB1\_3)/$(INCLUDE) -c $^ -o $@

$(LAB1\_3)/$(LIB)/libioArray.a: $(LAB1\_2)/$(LIB)/libioArray.a

cp $(LAB1\_2)/$(LIB)/libioArray.a $(LAB1\_3)/$(LIB)

## NOTE: using lib from lab1\_2 !!!

$(LAB1\_3)/$(BIN)/$(EXECUTABLE): $(LAB1\_3)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB1\_3)/$(BIN)/funArray2.o $(LAB1\_3)/$(LIB)/libioArray.a

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -I$(LAB1\_3)/$(INCLUDE) -L$(LAB1\_3)/$(LIB) $(LAB1\_3)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB1\_3)/$(BIN)/funArray2.o -lioArray -o $@

lab1\_3: $(LAB1\_3)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)

# LAB2\_1

lab2\_1: $(LAB2\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -g $^ -o $(LAB2\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)

# LAB2\_2

lab2\_2: $(LAB2\_2)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -g $^ -o $(LAB2\_2)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)

# LAB2\_3

$(LAB2\_3)/$(BIN)/ioFunc.o: $(LAB2\_3)/$(SRC)/ioFunc.cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c -g -I$(LAB2\_3)/$(INCLUDE) $^ -o $@

$(LAB2\_3)/$(LIB)/libioFunc.a: $(LAB2\_3)/$(BIN)/ioFunc.o

ar crs $@ $^

$(LAB2\_3)/$(BIN)/$(EXECUTABLE): $(LAB2\_3)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp $(LAB2\_3)/$(LIB)/libioFunc.a

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -g -I$(LAB2\_3)/$(INCLUDE) -L$(LAB2\_3)/$(LIB) $(LAB2\_3)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp -lioFunc

lab2\_3: $(LAB2\_3)/$(BIN)/$(EXECUTABLE)

# LAB3\_1

$(LAB3\_1)/$(BIN)/load.o : $(LAB3\_1)/$(SRC)/load.cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c -fPIC -I$(LAB3\_1)/$(INCLUDE) $^ -o $@

$(LAB3\_1)/$(BIN)/matrix.o : $(LAB3\_1)/$(SRC)/matrix.cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c -fPIC -I$(LAB3\_1)/$(INCLUDE) $^ -o $@

$(LAB3\_1)/$(BIN)/myarray.o : $(LAB3\_1)/$(SRC)/myarray.cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c -fPIC -I$(LAB3\_1)/$(INCLUDE) $^ -o $@

$(LAB3\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).o : $(LAB3\_1)/$(SRC)/$(EXECUTABLE).cpp

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -c -fPIC -I$(LAB3\_1)/$(INCLUDE) $^ -o $@

/usr/lib/libload.so : $(LAB3\_1)/$(BIN)/load.o

sudo $(CXX) $(CXX\_FLAGS) -shared $^ -o $@

/usr/lib/libmatrix.so : $(LAB3\_1)/$(BIN)/matrix.o

sudo $(CXX) $(CXX\_FLAGS) -shared $^ -o $@

/usr/lib/libmyarray.so : $(LAB3\_1)/$(BIN)/myarray.o

sudo $(CXX) $(CXX\_FLAGS) -shared $^ -o $@

cleanLab3\_1:

rm -rf $(LAB3\_1)/$(BIN)/\*.o

cleanLab3\_1\_SO:

sudo rm -rf /usr/lib/libload.so

sudo rm -rf /usr/lib/libmatrix.so

sudo rm -rf /usr/lib/libmyarray.so

$(LAB3\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE) : $(LAB3\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).o /usr/lib/libmyarray.so /usr/lib/libmatrix.so /usr/lib/libload.so

$(CXX) $(CXX\_FLAGS) -I$(LAB3\_1)/$(INCLUDE) -L$(LAB3\_1)/$(LIB) $(LAB3\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE).o -o $@ -lload -ldl

lab3\_1: $(LAB3\_1)/$(BIN)/$(EXECUTABLE) cleanLab3\_1