

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 введенной 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

```