# Лабораторная работа №4

## 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.

## Результат выполненной работы

Для решения поставленной задачи было спроектировано следуюшее дерево папок

— 1l  
 — first  
 — bin  
 — second  
 — bin  
 — 2l  
 — first  
 — bin  
 — second  
 — bin  
 — third  
 — bin  
 — 3l  
 — bin  
 — makefile

В качестве фиктивных целей были выбраны следующие:

.PHONY: first\_first first\_second\_sum\_z first\_second\_by\_sev # для первой  
.PHONY: second\_first second\_second second\_third # для второй  
.PHONY: third\_first # для третий  
.PHONY: all #для всех

Так же изначально были введены следующие переменные:

CPP=g++  
C=gcc  
  
APP=app  
  
PATH\_FIRST=1l/  
PATH\_SECOND=2l/  
PATH\_THIRD=3l/  
  
BIN\_PATH=bin/

В результате был получен готовый makefile для компиляции любой из программ из первых 3 лабораторных работ.

#general makefile for all labs  
  
CPP=g++  
C=gcc  
  
APP=app  
  
  
PATH\_FIRST=1l/  
PATH\_SECOND=2l/  
PATH\_THIRD=3l/  
  
BIN\_PATH=bin/  
  
.PHONY: first\_first first\_second\_sum\_z first\_second\_by\_sev  
.PHONY: second\_first second\_second second\_third  
.PHONY: third\_first  
.PHONY: all  
  
###########################################################  
# compile all labs #  
###########################################################  
all: first\_first first\_second\_sum\_z first\_second\_by\_sev second\_first second\_second second\_third third\_first  
###########################################################  
  
  
###########################################################  
# compile first part of first lab #  
###########################################################  
first\_first: main.o  
 ${C} -o ${PATH\_FIRST}first/${BIN\_PATH}${APP} ${PATH\_FIRST}first/main.o  
  
main.o: main.s  
 ${C} -c -o ${PATH\_FIRST}first/main.o ${PATH\_FIRST}first/main.s  
  
main.s: main.i  
 ${C} -S -o ${PATH\_FIRST}first/main.s ${PATH\_FIRST}first/main.i  
  
main.i:  
 ${C} -E -o ${PATH\_FIRST}first/main.i ${PATH\_FIRST}first/main.c  
###########################################################  
  
  
  
  
###########################################################  
# compile second part of first lab program count\_div\_by\_7 #  
###########################################################  
first\_second\_by\_sev: fsbs\_main.o fsbs\_array\_proc.o fsbs\_count\_div\_by\_7.o  
 ${C} -o ${PATH\_FIRST}second/${BIN\_PATH}${APP} ${PATH\_FIRST}second/main.o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.o ${PATH\_FIRST}second/count\_div\_by\_7.o  
  
fsbs\_main.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/main.o ${PATH\_FIRST}second/main.c  
  
fsbs\_array\_proc.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.c  
  
fsbs\_count\_div\_by\_7.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/count\_div\_by\_7.o ${PATH\_FIRST}second/count\_div\_by\_7.c  
###########################################################  
  
  
  
###########################################################  
# compile second part of first lab program sum\_z #  
###########################################################  
first\_second\_sum\_z: sz\_main.o sz\_array\_proc.o sz\_sum\_z.o  
 ${C} -o ${PATH\_FIRST}second/${BIN\_PATH}${APP}2 ${PATH\_FIRST}second/main2.o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.o ${PATH\_FIRST}second/sum\_z.o  
  
sz\_main.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/main2.o ${PATH\_FIRST}second/main2.c  
  
sz\_array\_proc.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.o ${PATH\_FIRST}second/array\_proc.c  
  
sz\_sum\_z.o:  
 $(C) -c -o ${PATH\_FIRST}second/sum\_z.o ${PATH\_FIRST}second/sum\_z.c  
###########################################################  
  
  
###########################################################  
# compile first part of second lab #  
###########################################################  
second\_first:  
 ${C} -o ${PATH\_SECOND}first/${BIN\_PATH}${APP} ${PATH\_SECOND}first/main.c  
###########################################################  
  
  
###########################################################  
# compile second part of second lab #  
###########################################################  
second\_second:  
 ${C} -o ${PATH\_SECOND}second/${BIN\_PATH}${APP} ${PATH\_SECOND}second/main.c ${PATH\_SECOND}second/str\_proc.c  
###########################################################  
  
  
###########################################################  
# compile third part of second lab #  
###########################################################  
second\_third: libstr\_proc.a  
 ${C} -o ${PATH\_SECOND}third/${BIN\_PATH}${APP} ${PATH\_SECOND}third/main.c -L${PATH\_SECOND}third/ -lstr\_proc  
  
libstr\_proc.a: str\_proc.o  
 ar crs ${PATH\_SECOND}third/libstr\_proc.a ${PATH\_SECOND}third/str\_proc.o  
  
str\_proc.o:  
 ${C} -c -o ${PATH\_SECOND}third/str\_proc.o ${PATH\_SECOND}third/str\_proc.c  
###########################################################  
  
  
  
###########################################################  
# compile first part of third lab #  
###########################################################  
third\_first: larray\_proc lmatrix\_proc  
 ${CPP} ${PATH\_THIRD}main.cpp -o ${PATH\_THIRD}${BIN\_PATH}${APP} -L${PATH\_THIRD}${BIN\_PATH} -larray\_proc -lmatrix\_proc  
  
larray\_proc: array\_proc.o  
 ${CPP} -shared -o ${PATH\_THIRD}${BIN\_PATH}array\_proc.dll ${PATH\_THIRD}array\_proc.o  
  
lmatrix\_proc: matrix\_proc.o  
 ${CPP} -shared -o ${PATH\_THIRD}${BIN\_PATH}matrix\_proc.dll ${PATH\_THIRD}matrix\_proc.o  
  
array\_proc.o:  
 ${CPP} -c -fPIC -o ${PATH\_THIRD}array\_proc.o ${PATH\_THIRD}array\_proc.cpp  
  
matrix\_proc.o:  
 ${CPP} -c -fPIC -o ${PATH\_THIRD}matrix\_proc.o ${PATH\_THIRD}matrix\_proc.cpp  
###########################################################

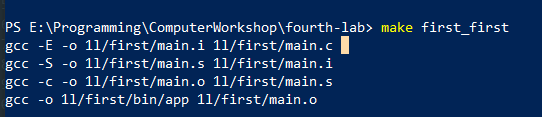


Рисунок 4.1 — Демонстрация работы программы для цели first\_first

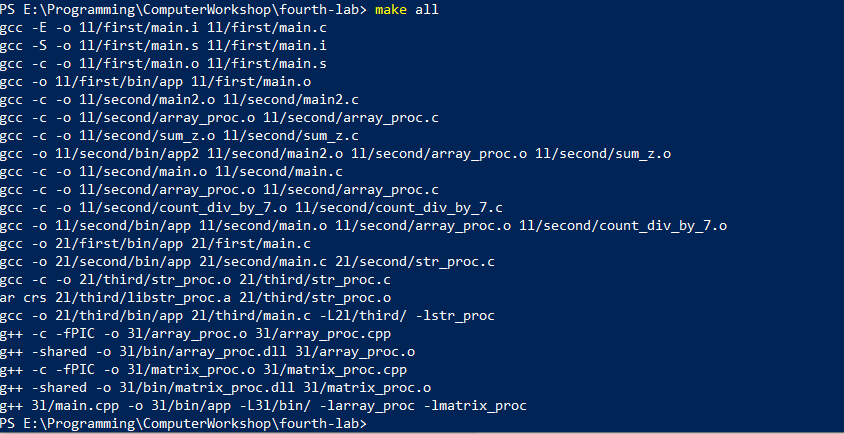


Рисунок 4.2 — Демонстрация работы программы для цели all