

Лабораторная работа №5

Тема Лабораторной работы: Многофайловый проект, условная компиляция, утилита Make.

Задание 1.1

Постановка задачи: Напишите программу из нескольких файлов (модулей), включая файл основной программы. Файлы должны содержать вынесенные отдельно функции для выделения памяти под динамические двумерные и одномерные массивы и функции для перемножения матриц. Собрать проект используя утилиту Make

Список идентификаторов:

Имя	Тип	Смысл

Код программы:

Makefile

```
CC = gcc
CFLAGS = -Wall -Wextra -Werror -std=c99
LDFLAGS =

SRCS = main.c RAM.c matrix.c
OBJS = $(SRCS:.c=.o)
TARGET = matrix_multiplication

.PHONY: all clean

all: $(TARGET)

$(TARGET): $(OBJS)
    $(CC) $(LDFLAGS) -o $@ $^

%.o: %.c
    $(CC) $(CFLAGS) -c -o $@ $<

clean:
    rm -f $(OBJS) $(TARGET)
```

Main

```
1  #include <stdio.h>
2  #include "RAM.h"
3  #include "matrix.h"
4
5  int main() {
6      int **a, **b, **c;
7      int n = 3, m = 3, p = 3;
8
9      a = allocate_matrix(n, m);
10     b = allocate_matrix(m, p);
11     c = allocate_matrix(n, p);
12
13     for (int i = 0; i < n; i++) {
14         for (int j = 0; j < m; j++) {
15             a[i][j] = i + j;
16         }
17     }
18
19     for (int i = 0; i < m; i++) {
20         for (int j = 0; j < p; j++) {
21             b[i][j] = i * j;
22         }
23     }
24
25     multiply_matrices(a, b, c, n, m, p);
26
27     printf("Result:\n");
28     for (int i = 0; i < n; i++) {
29         for (int j = 0; j < p; j++) {
30             printf("%d ", c[i][j]);
31         }
32         printf("\n");
33     }
34
35     deallocate_matrix(a, n);
36     deallocate_matrix(b, m);
37     deallocate_matrix(c, n);
38
39     return 0;
40 }
```

RAM

```
1  #include <stdlib.h>
2
3  int **allocate_matrix(int n, int m) {
4      int **matrix = (int **) malloc(n * sizeof(int *));
5      for (int i = 0; i < n; i++) {
6          matrix[i] = (int *) malloc(m * sizeof(int));
7      }
8      return matrix;
9  }
10
11 void deallocate_matrix(int **matrix, int n) {
12     for (int i = 0; i < n; i++) {
13         free(matrix[i]);
14     }
15     free(matrix);
16 }
```

Matrix

```
1  #include "RAM.h"
2
3  void multiply_matrices(int **a, int **b, int **c, int n, int m, int p) {
4      for (int i = 0; i < n; i++) {
5          for (int j = 0; j < p; j++) {
6              c[i][j] = 0;
7              for (int k = 0; k < m; k++) {
8                  c[i][j] += a[i][k] * b[k][j];
9              }
10         }
11     }
12 }
```

Результат выполненной работы:

```
C:\Windows\System32>cd C:\Users\gnev\OneDrive\Рабочий стол\учеба\РГПУ\Программирование\ЛР5\Codes
C:\Users\gnev\OneDrive\Рабочий стол\учеба\РГПУ\Программирование\ЛР5\Codes>make
"make" не является внутренней или внешней
командой, исполняемой программой или пакетным файлом.
C:\Users\gnev\OneDrive\Рабочий стол\учеба\РГПУ\Программирование\ЛР5\Codes>
```