



פקולטה: מדעי הטבע
מחלקה: מדעי המחשב
שם הקורס: תכנות מערכות א
קוד הקורס: 7029810-1, כל הקבוצות
מועד ___א___ סמסטר: ___א'___
תאריך הבחינה: 13.02.2020
משך הבחינה: שעותיים
שם המרצים: ד"ר גיל בן-ארצי, ערן קאופמן

- יש לענות על כל השאלות במחברת הבחינה, בשאלה 3 יש לבחור 2 סעיפים מתוך 3
- אין להעתיק את השאלון למחברת.
-
- אסור להשתמש בכל חומר עזר.
- בשאלות הבנת קוד וזיהוי שגיאות, יש להסביר בפירוט מה גורם לשגיאה.
- בשאלות התיכנות, יש לכתוב קוד נכון ומסודר לפי כללי התיכנות שנלמדו בהרצאות ובתרגולים. יש לכתוב הערות מפורטות בעברית או באנגלית, המסבירות את אופן הפתרון.

בהצלחה!!!

חלק א (20 נק)

1. מה ידפיס קטע הקוד הבא:

```
#include <stdio.h>

void f(int *z){
    int *a, b;
    z++;
    a=&z[0];
    b=z[2];
    (*a)--;
    ++b;
}

int main(){
    int arr[5]={10,20,30,40,50}, i;
    f(arr);
    for(i=0; i<5; i++)
        printf("%d ", arr[i]);
    printf("\n");
}
```

חלק ב (40)

2. (12 נקודות) נתונה הפונקציה הבאה:

```
#define COLS 5
#define ROWS 3

int Get_1D_Array (int arr[][], int n)
{

}
```

```

int main () {

    int arr[ROWS][COLS] = {{1,2,3,4,5},{6,7,8,9,10},{11,12,13,14,15}};

    printf ("%d\n", Get_1D_Array(arr,5));

    return 0;

}

```

הפונקציה `Get_1D_Array` מקבלת אינדקס חד ממדי ומחזירה את ערך האיבר המתאים במערך הדו-מימדי

א. האם חתימת הפונקציה נכונה? אם לא הסבר/י מהי הבעיה ותקן את החתימה בצורה הטובה ביותר

ב. ממשו את הפונקציה. בהרצת ה `main` תוצאת ההדפסה אמורה להיות 6

בשאלה 3 יש לבחור שני סעיפים מתוך שלוש

3. (28 נקודות)

א. נתון קובץ בינרי (`myfile.bin`) המכיל מספר ולאחר מכן מחרוזת תווים. המספר מייצג את כמות התווים במחרוזת. כתבו פונקציה הקוראת את המחרוזת מהקובץ, והופכת אותה ללא שימוש במקום נוסף וכותבת אותה בסוף אותו קובץ. יש להדפיס את המחרוזת ההפוכה.

להלן חתימת פונקציות קריאה וכתיבה מקובץ בינרי:

```

size_t fwrite(const void * ptr, size_t size, size_t count, FILE * stream );
size_t fread (void * ptr, size_t size, size_t count, FILE * stream );

```

ב. נתונה התוכנית הבאה:

```

1. int f1(int a){
2.     return a+1;
3. }
4.
5. int main(){
6.     int arr[4]={6,4,3,0};
7.
8.     int result = applyArray(ptrFunc, arr);
9.     printf("%d\n", result);
10.    return 0;
11. }

```

applyArray מפעילה את ptrFunc על כל איבר במערך ומחזירה את סכום תוצאות

i. השלימו את שורה 7 כך ש ptrFunc יוגדר ויהיה שווה ל f1

ii. הצהירו וממשו את applyArray

iii. מה יודפס בשורה 9?

ג. נתון קובץ ה־MAKEFILE משיעורי הבית הראשונים:

```
CC = gcc
AR = ar -rcs
OBJECTS_MAIN = main.o
OBJECTS_LIB = power.o basicMath.o
FLAGS = -Wall

mains: $(OBJECTS_MAIN) libmyMath.a
    $(CC) $(FLAGS) -o mains $(OBJECTS_MAIN) libmyMath.a
maind: $(OBJECTS_MAIN) libmyMath.so
    $(CC) $(FLAGS) -o maind $(OBJECTS_MAIN) ./libmyMath.so
all: mymaths mymathd mains maind
mymaths: libmyMath.a
libmyMath.a: $(OBJECTS_LIB) myMath.h
    $(AR) libmyMath.a $(OBJECTS_LIB)
mymathd: libmyMath.so
libmyMath.so: $(OBJECTS_LIB) myMath.h
    $(CC) -shared -o libmyMath.so $(OBJECTS_LIB)
main.o: main.c
    $(CC) $(FLAGS) -c main.c
power.o: power.c myMath.h
    $(CC) $(FLAGS) -c power.c
basicMath.o: basicMath.c myMath.h
    $(CC) $(FLAGS) -c basicMath.c

.PHONY: clean all mymaths mymathd

clean:
    rm -f *.o *.a *.so mains maind
```

i. מה יקרה כשיריצו את הפקודה make

ii. ספרית mymath צריכה עכשיו להכיל קובץ נוסף של פונקציות טריגונומטריות trig.c מה השינויים שיש לעשות בקובץ ה־makefile כדי לגרום לתוכנה להתקמפל ולעבוד כמו שצריך? ניתן להניח שהשינויים ב־myMath.h כבר בוצעו.

- iii. התגלה באג בקומפיילר והלינקר gcc וכעת אנו צריכים להעביר את הקומפילציה שלנו שתעבוד עם הקומפיילר-לינקר החדש ArielCC. מה השינויים שיש לעשות בmakefile.
- iv. איזה מהקבצים יהיה גדול יותר mains, maind? מי ירוץ יותר מהר?

חלק ג (40 נקודות)

4. הגדירו מבנה (struct) בשם matrix המייצג מטריצה. המבנה מכיל מצביע למערך דו מימדי של מספרים שלמים, מספר המציין את כמות השורות במטריצה ומספר נוסף אשר מציין את כמות העמודות במטריצה הגדירו וממשו את הפונקציות הבאות:
- א. אתחול (בניה) של מטריצה: הפונקציה מקבלת כמות שורות ועמודות, ומחזירה מצביע למבנה כאשר המערך הדו ממדי הוקצה ומאותחל באפס, וכמות השורות והעמודות מעודכנים
- ב. השמת אוסף ערכים למטריצה: הפונקציה מקבלת את הפוינטר למטריצה המאותחלת ומערך דו מימדי בגודל המתאים ומאתחלת את ערכי המטריצה בהתאמה
- ג. חיבור שתי מטריצות באותו גודל: הפונקציה מקבלת שני פוינטרים למטריצות, ומחזירה פוינטר שלישי המכיל מטריצה כך שכל איבר בה הינו חיבור של האיברים המתאימים במטריצות.
- ד. הדפסת כל ערכי המטריצה