



3	1	0	3	5	3	0	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

מספר התלמיד הנבחן  
רשום את כל תשע הספרות

שאלון בחינת גמר

20465 - מעבדה בתכנות מערכות

משך בחינה: 3 שעות

בשאלון זה 5 עמודים

מבנה הבחינה:

בבחינה ארבע שאלות.  
עליכם לענות על כולן.

משקל השאלות מפורט בגוף השאלון.

יש להתחיל כל שאלה בעמוד חדש.

כל קטע קוד שתכתבו יש לתעד בתמציתיות.

חומר עזר:

ספר הקורס: B.W. Kernigham, D.M. Richie, The C programming Language Prentice Hall

בהצלחה !!!

החזירו

למשגיח את השאלון

1	2	3	4	5	6	7	8
1	2	3	4	5	6	7	8

147 (Supplies) 147

## שאלה 1 (15 נקודות)

בכל סעיף, עליכם לכתוב האם "תמיד נכון" בשפת ANSI-C, "לפעמים נכון ולפעמים אינו נכון" או "תמיד אינו נכון". עליכם לנמק את תשובתכם. תשובה לא מנומקת, גם אם היא נכונה, לא תזכה בנקודות.

5 (נק') א. כאשר משתמשים באופרטור מודולוס % (modulus) עבור משתנים מסוג float, נלקח החלק השלם של כל משתנה.

לדוגמא:

```
float x = 20.5;
```

```
float y = 4.0;
```

```
float z;
```

```
z = x%y;
```

בתוכנית זו יתבצע בעצם:

20%4 ונקבל את התוצאה 5 במשתנה z.

5 (נק') ב. משתנה שהוגדר כ-const זהה למעשה לערך קבוע, שהוגדר על ידי #define.

5 (נק') ג. לא ניתן לקרוא לקריאות מערכת ההפעלה UNIX, מתוך התכנית הראשית. יש לכתוב פונקציה ספרייה מיוחדת, אשר תבצע את הקריאה.

## שאלה 2 (18 נקודות)

12 (נק') א. עליכם לכתוב **מקרו** המקבל כפרמטרים שני משתנים **כלשהם**, בודק באיזה מביניהם מופיעים יותר ביטים המכילים "0", ומוצא מספר ביטים זה.

אם שני המשתנים מכילים את אותו מספר "0"-ים, המקרו בוחר את המשתנה הראשון מביניהם ומוצא מהו מספר ה-"0"-ים.

ניתן להשתמש בפרמטרים נוספים למקרו, על פי הצורך. יש להחליט כיצד שומר המקרו את מה שמצא, על פי השימוש במקרו, המוסבר בסעיף ב'.

דוגמא:

המשתנה 10110100 מכיל ארבעה "0"-ים, ולכן מכיל יותר "0"-ים מאשר המשתנה 11001111, המכיל שני "0"-ים. במקרה זה, המקרו צריך להראות (בכל דרך חוקית שתבחרו) שהמשתנה הראשון הוא המבוקש (בעל יותר ביטים כנ"ל) ושמספר הביטים, המכילים "0"-ים, הוא 4.

6 (נק') ב. עליכם לכתוב תכנית **מלאה**, המשתמשת במקרו מסעיף א', ומוצאת את האיבר בעל המספר המכסימלי של "0"-ים, מבין איברי מערך בן 8 איברים, ואת המספר המכסימלי הנ"ל. ניתן להניח שאיברי המערך הם מסוג int. אין לגרום לשינויים באברי המערך.

הבהרה:

תכנית מלאה היא תוכנית הכוללת תוכנית ראשית וניתנת להידור והרצה, ללא כתיבת קוד נוסף.

### שאלה 3 (27 נקודות)

בסעיפים הבאים נתונים קטעי תכניות בשפת ANSI-C. הקטעים יכולים שלא לבצע את הצפוי מהם. עבור כל קטע, עליכם לכתוב האם הוא שגוי ומדוע, מה השגיאה/שגיאות, וכיצד יש לתקנו. במידה וקטע התכנית אינו שגוי, עליכם להסביר כיצד הוא מבצע את המוטל עליו. יש לכתוב עד 4 שורות של הסבר.

9 (נק') א. התכנית הבאה אמורה לעדכן נתונים בזיכרון, מתוך קובץ קיים (שם הקובץ

def count 10 ("data.dat"

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <malloc.h>
3 #include <string.h>
4
5 char *obtain_data()
6 {
7     char *buf = malloc( 100 );
8     FILE *f;
9     size_t length = 0;
10
11     if( !buf ) return NULL;
12     f = fopen( "data.dat", "r" );
13     if( !f ) return NULL;
14     *buf = '\0';
15     while( fgetc( buf+length, 100, f ) )
16     {
17         length = strlen(buf);
18         realloc( buf, length + 100 );
19     }
20     fclose( f );
21     return buf;
22 }
```

```
void main( void ) {
    suppliers list1, list2; = NULL
    for( i=0; i < count; i++ ) {
        list1 = add_supplier( list1, i, i*5 );
        list2 = "
    }
    int result = compare( list1, list2 )
    if( result == 2 )
        printf( "equal" );
    else if( result == 1 )
        printf( "coral" );
    else printf( "not similar" )
}
```

```
int compare( supplier *sup1, supplier *sup2 ) {
    int isIdentical = 1;
    int isCorolating = 0;
    if( sup1 == NULL && sup2 == NULL )
        return 2;
    if( sup1 == NULL || sup2 == NULL )
        return 0;
    supplier cur1, cur2;
    while( cur1 != NULL && cur2 != NULL ) {
        if( cur1->id == cur2->id && isCorolating == 0 )
            isCorolating = 1;
        if( cur1->id != cur2->id && isIdentical == 1 )
            isIdentical = 0;
        cur1 = cur1->next;
        cur2 = cur2->next;
    }
}
```

(המשך השאלה בעמוד הבא)

```
if( (cur1 == NULL && cur2 == NULL)
    && (isIdentical) )
    isIdentical = 0;
if( isIdentical )
    return 2;
else if( isCorolating )
    return 1;
else return 0;
```

```
supplier cur1, cur2;
while( cur1 != NULL && cur2 != NULL ) {
    if( cur1->id == cur2->id && isCorolating == 0 )
        isCorolating = 1;
    if( cur1->id != cur2->id && isIdentical == 1 )
        isIdentical = 0;
    cur1 = cur1->next;
    cur2 = cur2->next;
}
```

9 נק') ב. התכנית הבאה אמורה להדפיס את עשרת האיברים הראשונים בסדרת פיבונאצ'י.

תזכורת: סדרת פיבונאצ'י היא סדרה שאיבריה הראשונים הם 1,1, וכל איבר

אחר בה שווה לסכום שני קודמיו. הסדרה, שאת איבריה מקובל לסמן באות  $F$ ,

מוגדרת ברקורסיה על ידי הנוסחה והתנאי ההתחלתי:

$$F_{n+1} = F_n + F_{n-1}$$

$$F_1 = F_2 = 1$$

איבריה הראשונים של הסדרה הם: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89,144 ...

```

1 #include <stdio.h>
2
3 void main()
4 {
5     int a,b,c,i;
6     a = 0;
7     b = 1;
8     for (i=0; i<10; i++)
9     {
10        printf( "%d", a);
11        c = a+b;
12        a = b;
13        b = c;
14    }
15    putchar('\n');
16 }
```

c	1	2	3							
a	0	1	1	2						
b	1	1	2	3						
i	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0	1	1	2						

9 נק') ג. התכנית הבאה אמורה לקבל באופן אינטראקטיבי מספרים שלמים, ולהדפיס את

סכומם. סיום הקלט מצוין על ידי ערך שלילי.

```

1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 #define FOREVER while(1)
5 #define MYEXIT( )\
6 printf("The sum is %d\n",sum);\
7 exit(8);
8
9 int func(int );
10
11 void main(void)
12 {
13     int value, sum=0;
14     FOREVER while(1)
15     {
16         scanf("%d",&value);
17         if (value < 0)
18             MYEXIT( );
19         printf("Non negative value, you may continue.\n");
20     }
21     sum+=value;
22 }
```



#### שאלה 4 (40 נקודות)

א. (5 נק') עליכם להגדיר טיפוס מבנה נתונים, בשם suppliers, לאחסון מידע על ספקי חומרי ריצוף / חיפוי לקבלן בנייה. על נתוני הספקים להופיע ברשימה מקושרת חד-כיוונית. הנתונים הדרושים הם:

1. מספר ספק
2. משך ההתקשרות בין הספק לקבלן (בחודשים)
3. חוב לתשלום לספק / מחיר סחורה מוזמנת (בשקלים)

ב. (35 נק') תוך שימוש במבנה הנתונים שהגדרתם בסעיף א', עליכם לכתוב תכנית הסורקת שתי רשימות מקושרות, המכילות מידע על ספקים, וקובעת אילו משלושת האפשרויות מתקיימות:

- הרשימות זהות
- הרשימות שונות לחלוטין
- הרשימות מכילות מכילות מידע משותף, אך אינן זהות

אין לשנות את הרשימות.

ניתן להניח ששתי הרשימות ממוינות על פי מספר ספק (מספר הספק מזהה את הספק באופן חד ערכי).

#### הבהרה:

יש לכתוב תכנית מלאה (כלומר כוללת תכנית ראשית, וניתנת להרצה, ללא תוספת קוד). יש לממש כל פונקציה בה אתם משתמשים. לא ניתן להניח קיום פונקציות עזר חיצוניות, שאינן מהספרייה הסטנדרטית. יש להגדיר כל מבנה נתונים בו השתמשתם.

#### בהצלחה!

```
addSupplier (supplier * sup, int id, int dur, float debt) {
    new cur supplier new; sup Prev;
    new = new (supplier *) malloc (sizeof(supplier));
    if (!new) return;
    new->id = id; new->dur = dur; new->debt = debt;
    new->next = NULL;
    if (sup == NULL) {
        cur = sup;
    while (cur != NULL && (cur->id < new->id)) {
        Prev = cur->next;
        cur = cur->next;
    }
    if (cur == NULL) Prev->next = new;
    else {
        Prev->next = new;
        new->next = cur;
    }
}
```