

שאלה 1

```
ErrorCode mergeSortedLists(Node list1, Node list2, Node *merged_out)
{
    if(list1 == NULL || list2 == NULL || merged_out == NULL)
    {
        return NULL_ARGUMENT;
    }

    int list1Length = getListLength(list1);
    int list2Length = getListLength(list2);

    if(list1Length == 0 || list2Length == 0)
    {
        return EMPTY_LIST;
    }

    if(!isListSorted(list1) || !isListSorted(list2))
    {
        return UNSORTED_LIST;
    }

    Node list1Pointer = list1;
    Node list2Pointer = list2;

    Node *mergedPointer = merged_out;
    while(list1Pointer != NULL || list2Pointer != NULL)
    {
        *mergedPointer = nodeCreate(0);
        if(*mergedPointer == NULL)
        {
            // allocation failed - destroy list and exit
            listDestroy(*merged_out);
            merged_out = NULL;
            return MEMORY_ERROR;
        }

        if(list1Pointer!=NULL && (list2Pointer == NULL || list1Pointer->x <= list2Pointer->x) )
        {
            (*mergedPointer)->x = list1Pointer->x;
            list1Pointer = list1Pointer->next;
        }
        else
        {
            (*mergedPointer)->x = list2Pointer->x;
            list2Pointer = list2Pointer->next;
        }
    }
}
```

```
    }  
    mergedPointer = &(*mergedPointer)->next;  
}  
  
return SUCCESS;  
}
```

שאלה 2

שגיאות תכנות

1. `assert` בהתחלה מוודא שהמחרוזת שנקלטת היא `NULL`, במקום לוודא שהיא לא כזו.
2. המקום בזיכרון שמקצים ל `out` לא כולל את התווים `'\0'`, שיועתקו באמצעות `strcpy` עבור כל עותק של `s`.
3. בתוך הלולאה, `out` מתקדם לפני שהמחרוזת מועתקת אליו, ולכן העותק הראשון יוכנס החל ממיקום `LEN`, והאיטרציה האחרונה תנסה לגשת למקום בזיכרון שלא הוקצה ל`out`.
4. הפונקציה מחזירה את המשתנה `out`, אבל לאחר ביצוע הלולאה הוא מצביע רק לעותק האחרון של `s` בתוך המחרוזת, ולא לתחילת המחרוזת החדשה.
5. הפונקציה לא תחזיר `NULL` אם יש שגיאה. זאת כיוון שהיא בודקת את ערך ההחזרה של הקצאת הזכרון עם `assert`.

שגיאות קונבנציה

1. שם המשתנה `s` אינו ברור ואינו מעיד על משמעות המשתנה.
2. הגדרת המשתנה `LEN` באותיות גדולות.
3. אין הזחה בגוף הפונקציה או בתוך הלולאה.
4. שם הפונקציה לא מנוסח כפועל.

פונקציה מתוקנת

```
#include <stdlib.h>

#include <string.h>

#include <assert.h>

char *duplicateString(char *str, int times) {

    assert(str);

    assert(times > 0);

    int len = strlen(str);

    char *out = malloc((len+1) * times);

    if(!out){

        return NULL;

    }

    char *iterator = out;

    for (int i = 0; i < times; i++) {

        strcpy(iterator, str);

        iterator = iterator + len;

    }

    return out;

}
```