מחשוב זמן אמת

תרגיל מספר 1

התרגיל הזה מנועד להמחיש אלגוריתם דטרמיניסטי.

הבעיה שבאמצעותו נעשה זאת יהיה בעיית בדיקה האם מחרוזת היא פאלינדרום.

מחרוזת היא פאלינדרום אם אותו תוכן נקרא מהמחרוזת מהתחלה לסוף או מהסוף להתחלה.

הדרך הסטנדרטית היא לקרוא את המחרוזת תו תו משני הקצבות str[first], str[last] כל עוד first < last. אם str[first] לא שווה ל- str[last] המחרוזת אינה פלינדרום. אם הגענו למצב ש-first >= last המחרוזת היא פאלינדרום.

האלגוריתם הסטנדרטי בדך כלל נעצר כאשר מתגלה שהמחרוזת איננה פאלינדרום, אבל דווקא בהקשר שלנו איננו מעוניינים בחסכון בחישובים הפוטנציאלי הזה.

עליך לממש ארבע גרסאות של האלגוריתם:

1. גרסה סטנדרטית.
2. גרסה דטרמיניסטית שעושה בכל מקרה את כל ההשוואות אבל מדווחת את המקרה הראשון של אי התאמה.
3. גרסה סטנדרטית שסופרת את מספר ההשוואות ומדפיסה אותם להראות שהאלגוריתם אינו דטרמיניסטי כאשר המחרוזת אינה פאלידרום.
4. גרסה דטרמיניסטית שסופרת את מספר ההשוואות ומדפיסה אותם להראות שהאלגוריתם אכן דטרמיניסטי.

התוכנית הראשית הבאה בודקת את שני הראשונים:

**void main()**

**{**

**char str[STRSIZE];**

**int flag, wrong\_index1, wrong\_index2;**

**printf("Enter a string:\n");**

**gets(str);**

**flag = palindrome\_test(str, &wrong\_index1, &wrong\_index2);**

**if (flag == 1)**

**printf("%s IS a palindromee\n", str);**

**else**

**{**

**printf("\n%s is NOT a palindromee\n", str);**

**printf("%s[%d] = %c ! = %s[%d] = %c\n",**

**str, wrong\_index1, str[wrong\_index1], str, wrong\_index2, str[wrong\_index2]);**

**} // else**

**} /\* main \*/**

התוכנית הראשית הבאה בודקת את הגרסה הסופרת את מספר ההשוואות

**void main()**

**{**

**char str[STRSIZE];**

**int flag, wrong\_index1, wrong\_index2, total;**

**printf("Enter a string:\n");**

**gets(str);**

**flag = palindrome\_test(str, &wrong\_index1, &wrong\_index2, &total);**

**if (flag == 1)**

**printf("%s IS a palindrome\n", str);**

**else**

**{**

**printf("\n%s is NOT a palindrome\n", str);**

**printf("%s[%d] = %c ! = %s[%d] = %c\n",**

**str, wrong\_index1, str[wrong\_index1], str, wrong\_index2, str[wrong\_index2]);**

**} // else**

**printf("\nTotal number of comparisons = %d\n", total);**

**} /\* main \*/**

דוגמאות ריצה:

1. 2.

Enter a string:

12345678987654321

12345678987654321 IS a palindrome

Enter a string:

123456789876X4321

123456789876X4321 is NOT a palindrome

123456789876X4321[4] = 5 ! = 123456789876X4321[12] = X

3.

Enter a string:

12345678987654321

12345678987654321 IS a palindrome

Total number of comparisons = 8

Enter a string:

123456789876X4321

123456789876X4321 is NOT a palindrome

123456789876X4321[4] = 5 ! = 123456789876X4321[12] = X

Total number of comparisons = 5

4.

Enter a string:

12345678987654321

12345678987654321 IS a palindrome

Total number of comparisons = 8

Enter a string:

123456789876X4321

123456789876X4321 is NOT a palindrome

123456789876X4321[4] = 5 ! = 123456789876X4321[12] = X

Total number of comparisons = 8