

זמן מבחן שלוש שעות

כל חמר עזר אסור בשימוש למעט מחשבון פשוט

יש לצבור שאלות בשווי לא יותר מ 105 נקודות

1. סבוכיות (10 נקודות)

1.1. חשב בשלוש דרכים שונות את העלות של הרקורסיה הבאה (רקורסיה, הצבה ומשפט מסטר):

$$T(n) = n^{4/3} + 3T(n/4)$$

2. עצי סיפא (10 נקודות)

2.1. פרט את כל השלבים למציאת את התפלגות האורכים של פולינדרומים בטקסט נתון באמצעות עצי סיפא (הנח כי האלגוריתם לבנית עצי סיפא נתון והוא מחזיר מצביע לראש העץ).

3. טבלאות גיבוב (10 נקודות)

3.1. הסבר איך פועל גיבוב קוקיה.

3.2. משה מציע את להשתמש בפונקציה $f(T) = \sum_i T_i * i * (n-i)$ כאשר n הוא אורך המילה. תן למשה דוגמה

לקבוצת מילים בהם הפונקציה שלו בעיתית בגיבוב קוקיה.

4. עצים (10 נקודות)

4.1. פרט שני סוגי סיבובים בהכנסת נתון לעץ AVL

4.2. האם יתכן שהכנסת נתון והוצאתו תשנה את העץ בעץ AVL. אם כן תן דוגמה. אם לא הסבר למה לא.

5. MST (15 נקודות)

5.1. פרט את אלגוריתם PRIM

5.2. הסבר את העלות שלו

5.3. הסבר איך ניתן באמצעות PRIM לחלק גרף לקבוצות של נקודות, שהמרחקים בין כל הנקודות שבאותו רכיב יהיה קטן מx. (כל הנקודות שמקיימות את התנאי צריכות להישאר באותו רכיב)

1. רכיבי קשירות חזקה (10)

1.1. פרט את אלגוריתם tarajan ותן דוגמה עם 10 קודקודים.

1.2. פרט אלגוריתם למציאת קשירי רכיבות בגרף לא כיווני

2. דחיסה (15 נקודות)

2.1. דחס ופתח את ABABABABABABABAABBAABBAABBAABB LZW באמצעות

2.2. חשב את עלות זמן הדחיסה של LZW ואיך הוא מושפע מעלות האלגוריתם לבנית עץ רישא

2.3. האם הדחיסה LZW חסומה ע"י האנטרופיה. נמק.

3. מיון (15 נקודות)

3.1. משה התבקש לסדר לפסח את הספרים בספרייה. 50 ספרים נשלפו מתוך הספרייה והוחזרו למקום אקראי (מתוך 10000 ספרים). הצע למשה סידור שיעלה לא יותר מאשר 20000 פעולות (כולל פעולות השוואה) – הסבר

במדויק את חישוביך. כל מדף של משה מכיל 100 ספרים ויש בו מקום ל110 ספרים

3.2. הסבר את ההבדל בין LSD ובין MSD Radix Sort ותן דוגמה

4. מבנה נתונים וערימות (10 נקודות)

4.1. פרט את אופן הכנסת והוצאת הנתונים מערימת פיבונצ'י

4.2. האם בהוצאה של שני נתונים אחד אחר השני יתכן שיהיה צורך בסידור מחדש של הערימה – אם כן תן דוגמה. אם לא. הסבר למה

5. תכנון דינמי (10 נקודות)

5.1. משה התבקש לכבוד סדר פסח לבחור את סידרת הספרים הארוכה ביותר בספרייה שאורך כל אחד גדול מעל

אחד אחר ברשימה שנמצא מימין אליו. הצע למשה פתרון שאותו יוכל לבצע בשני מעברים בלבד של הספרייה.

6. חיפוש מחרוזות (10 נקודות)

6.1. פרט את אלגוריתם BM ופרט את הטבלאות הדרושות עבור BAXBAGBAX

6.2. פרט את מיקומי סוף המילה בכל קפיצה במילה BADBAXBAGBAGBABAGBAX (מתחילים מB והמיקום הראשון נספר להיות 0).