מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

האוניברסיטה

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

ו' בתמוז תשע"ו

12 מס' שאלון - 474

ביולי 2016

סמסטר 2016ב

20407 / 4

מס' מועד

שאלון בחינת גמר

20407 - מבני נתונים ומבוא לאלגוריתמים

משך בחינה: שעות

> בשאלון זה 3 עמודים

מבנה הבחינה:

בבחינה חמש שאלות.

עליכם לענות על ארבע מתוך חמש השאלות. כל שאלה מזכה ב - 25 נקודות.

הנחיות:

כל תשובה תתחיל בעמוד חדש. אין לכתוב בצבע אדום. אין לכתוב בעיפרון.

חומר עזר:

כל חומר עזר מותר לשימוש . אסור מחשבון אסור בשימוש כל מכשיר אלקטרוני שבאמצעותו ניתן לאצור מידע לרבות מכשיר טלפון נייד, מחשב נישא, שעון חכם וכד'.

בהצלחה !!!

אינכם חייבים

להחזיר את השאלון לאוניברסיטה הפתוחה



אפשר להשתמש בכל עובדה או תוצאה המופיעה בספר הלימוד או במדריך הלמידה, ללא הוכחה או הסבר. חובה להוכיח או להסביר כל טענה אחרת.

יש להתחיל כל תשובה בעמוד **חדש** (או לפחות להשאיר 5 שורות בין תשובות לשאלות שונות). אין צורך לכתוב פסֵידוקוד, אלא אם הדבר נדרש במפורש.

שאלה 1

. נתון מערך T[1..n] ממוין של שלמים שונים זה מזה

כתבו אלגוריתם המחפש אינדקס i כך שמתקיים T[i]=i+2. השגרה תחזיר את המחפש אינדקס המחפש היים, או $\Theta(\lg n)$. פיים, או $G(\lg n)$

שאלה 2

נתונה קבוצה P של n נקודות במישור הממשי.

, $p_1 = (x_1, y_1)$, $p_2 = (x_2, y_2)$, p_1 , $p_2 \in P$ שתי נקודות שתי למציאת שתי למציאת שתי נקודות

 $|x_1 + y_1| = |x_2 + y_2|$ המקיימות את התנאי

 $\Theta(n \cdot \lg n)$ זמן הריצה הנדרש של האלגוריתם הוא

שאלה 3

 $i=1,..., \lfloor \lg n \rfloor$ הראו כיצד ניתן לבנות ערמת מינימום H, המקיימת את התנאי הבא: עבור כל כל הראו כיצד ניתן לבנות ערמת מינימום ל-) כל איבר ברמה i (הרמה i מכילה את השורש). הבנייה תתבצע בזמן לינארי.

המשך הבחינה בעמוד הבא

שאלה 4

מציין n מציין הנדרשים ,S מבנה נתונים, את הפעולות הבאות ניתן לבצע את הפעולות הבאות ,S מפרח מספר האיברים ב-S מפתחותיהם לא בהכרח שונים זה מזה):

- S מפתחות; זמן הריצה: מסדרה ממוינת של ווית המבנה S מסדרה מסדרה מפוינת S מסדרה בניית המבנה ווית המבנה S
- i; $O(\lg n)$: מחיקת האיבר הותיק ביותר בעל המפתח: DELETE-OLD(S,k)
- איבר (p זמן מצביע אליו מצביע למפתח הערך: INCREASE-KEY ווספת הערך: ווספת הערך: ווספת הערך: $O(\lg n)$

. יכול להיות מורכב מכמה מבני נתונים S יכול להיות מורכב מכמה מבני נתונים יסודיים.

שאלה 5

: עצ בינרי את המבנה של \mathbf{z} שני שדות מספריים עץ בינרי המכיל בכל צומת \mathbf{z}

- ; key[z] שדה המפתח -
- . accum[z] השדה הצובר -

את ברים א ב- z אומת בור כל צומת בינרי המנו עץ בינרי את החברים את , A אובר אובר בהינתן עץ בובר את המנו עץ בינרי המפתחות לכל המפתחות בתת-עץ המושרש ב- z ; נאמר ש- accum [z]

- . א. כתבו אלגוריתם הרץ בזמן O(n), הבודק האם העץ הצובר A מייצג עץ **חיפוש** בינרי.
- ב. כתבו שְגָרות עבור פעולות החיפוש, ההכנסה והמחיקה עבור העץ הצובר A, המייצג עץ כתבו שְגָרות עבור פעולות היצה של שלוש השְגַרות חייב להישאר היצה אובה העץ).
- ל. נניח שהוספנו לכל צומת ב- A שדה צבע, כך ש- A מייצג עץ אדום-שחור. כתבו את הגרסאות החדשות של שָּגָרות הסיבובים.

בהצלחה!