

שלום לכולם!

כפי שהודענו, בסמסטר זה הבחינה תהיה ללא חומר עזר, פרט למחשבון (ולדף נוסחאות שיצורף אליה). סביר להניח שרובכם הגדול מודע לעובדה שזהו שינוי מסמסטרים קודמים בהם ניתן היה להכניס חומר עזר (כזה או אחר). בשל כך, ובאופן חד פעמי, נפרט להלן על מבנה הבחינה, אופי הבחינה, ועל סוגי השאלות שיהיו בה בכדי שתוכלו להבין מה מצופה מכם לזכור ולדעת.

תחילה באופן כללי. עליכם לזכור ולהבין את אופן הפעולה של האלגוריתמים השונים שנלמדו במהלך הקורס וכך גם לגבי מבני הנתונים. עם זאת, פרטי מימוש טכניים פחות חשוב לזכור. לדוגמה – ערימה. חשוב להבין כיצד בונים אותה, כיצד מתקנים אותה, כיצד ממיינים בעזרתה, כיצד ממשים באמצעותה תור קדימויות ועוד. צריך גם לדעת לנתח את זמני האלגוריתמים הללו. עם זאת, פרטי פרטים כגון מה תפקידו של המשתנה largest בתוך heapify אין צורך לזכור (אם כי כאמור צריך להבין כיצד heapify פועלת). דוגמה נוספת, עצים אדומים שחורים (עא"ש). צריך להבין את נושא הרוטציות, חוקי עא"ש, שגרות הכנסה ומחיקה, להבין את העקרון של תיקונים בעקבות הפרה וכו', אך אין צורך לזכור בע"פ את המקרים השונים על פרטיהם.

כעת לגבי הבחינה עצמה. כרגיל בבחינה תידרשו לבחור ארבע מתוך חמש שאלות. להלן פרוט על כל שאלה (הפרוט מתייחס לשני מועדי א' הקרובים):

שאלה 1

- נוסחת נסיגה (מתוך ממ"ן 11/מדריך הלמידה/ספר הקורס)
- השוואה אסימפטוטית בין זוג פונקציות (מתוך מדריך הלמידה/ספר/ממ"ן)
- הוכחה של יחס אסימפטוטי ע"פ ההגדרה – בדומה לתרגילים במדריך/ספר. לדוגמה: הוכיחו שאם $f(n)=O(g(n))$ וגם $f(n)=O(h(n))$ אז $f(n)=O(\max(g(n),h(n)))$. יש להראות שקיימים n_0 ו- c כנדרש.

שאלה 2

שאלה בנושא חציונים/חלוקה/מיון מהיר וכדומה. עליכם לזכור כיצד שגרת החלוקה (למשל) פועלת, להבין מדוע זמן הריצה של מיון מהיר הוא כפי שהוא ובאיזה תנאים הוא אחר וכו'.

לדוגמה:

נתונה סדרה S בת n מספרים.

- הוכיחו את הטענה: ב- S קיימים לכל היותר שלושה מספרים החוזרים על עצמם יותר מ- $\lfloor n/4 \rfloor$ פעמים.
- כתבו אלגוריתם למציאת כל האיברים המופיעים בסדרה יותר מ- $\lfloor n/4 \rfloor$ פעמים. זמן הריצה הנדרש הוא $\Theta(n)$.
- יהי k מספר טבעי גדול מ-4. כתבו אלגוריתם למציאת כל האיברים המופיעים בסדרה יותר מ- $\lfloor n/k \rfloor$ פעמים. זמן הריצה הנדרש הוא $\Theta(n \log k)$.

שאלה 3

שאלה בנושא ערימות. כאמור לעיל, עליכם להבין כיצד פועלת שגרת בניית הערימה, תיקון הערימה, הכנסה, מחיקה, וכו'. לדוגמה:

עץ בינרי כמעט שלם המיוצג במערך יקרא מבנה של ערימה לסרוגין, אם בצמתיו ערכים מספריים ומתקיימת התכונה הבאה: כל צומת ברמה זוגית מכיל ערך גדול או שווה משל כל צאצאיו, וכל צומת ברמה אי זוגית מכיל ערך קטן או שווה משל כל צאצאיו.

כלומר, השורש הוא ברמה 0 (והיא זוגית), בניו של השורש ברמה 1 (והיא אי זוגית), וכו'.

- א. ציירו ערימה לסרוגין עם 10 איברים.
- ב. כתבו שגרה המקבלת עץ כנ"ל וקובעת אם הוא מהווה ערימה לסרוגין. הוכיחו נכונות ונתחו את סיבוכיות השגרה.
- ג. תארו כיצד ניתן לבצע כל אחת מהפעולות הבאות על ערימה לסרוגין:
 1. מציאת מקסימום
 2. מציאת מינימום
 3. הוספת ערך חדש

אין צורך (אפשר) לכתוב את השגרות בפסאודו-קוד, אך יש לתארן באופן מדויק וחד משמעי. יש לנתח סיבוכיות. לוו את ההסברים בדוגמה.

שאלה 4

שאלה מתוך ממ"ן 14 או 15.

שאלה 5

שאלה של בניית מבנה נתונים התומך בפעולות נתונות. ייתכן שלשם הבנייה תצטרכו לשלב בין מבנים מוכרים ולהשתמש במס' אלגוריתמים מוכרים. דוגמאות יש למכביר במבחנים לדוגמה שבאתר.

נדגיש שהשאלות שהובאו לעיל הן (כמובן) רק לשם דוגמה.

ניתן (ורצוי כמובן) לחזור על שאלות הממ"נים, לפתור (בעצמכם) את התרגילים הפתורים שבמדריך, ולנסות את כחכם בפתרון שאלות מתוך הספר ומבחני העבר שבאתר. הפורום "לקראת בחינה" מהווה פלטפורמה מצוינת עבורכם לבדוק את פתרונותיכם/השערותיכם ולקבל עזרה מסטודנטים נוספים ומצוות הקורס אם יתעורר הצורך.

בהצלחה רבה מכל הצוות!