

מבחן באלגוריתמים מבוצרים

17/2/2010

מוסד ב'

המבחן מורכב מארבע שאלות. יש לענות על שלוש שאלות מתוך ארבע. כ"ס המסומנת היא בעלת משקל שונה של  $33\frac{1}{3}$  נקודות

משך הבחינה: שתיים וחצי.

קומר סמך.

בכל השאלות נרש יחיד. כאשר מתארים אלגוריתם יש לתאר את האלגוריתם היעיל ביותר קבדה שאתם מצליחים למצוא ולתת את הסיבוכיות שלו.

בהצלחה!

1. ס. לתאר אלגוריתם יעיל כל הניתן שצבוע לך על דרגה מקסימלית  $\Delta$  ב-  $O(\Delta^2(\log \Delta + \log^{(4)} u))$  צבועים בצבוע חוקית (צבוע קונקורטי)  $[\log^{(4)} u = \log(\log(\log(\log u)))]$

הצדנה (שבור סעיפים 1. ב. ו. 1. ג.)

צבוע בלעם חוקית של לך  $G=(V,E)$

היא פונקציה  $\mathbb{N} \rightarrow E$  מקובצ בלעם

מקבוצת המספרים הטבעיים המקימת שבור כל

זוג בלעם  $E' \in E$  סימכות של"ס (צבוע  $\mathbb{N}$ )

$e, e'$  חולקת קונקורט אחר בקיורק)  $\varphi(e) \neq \varphi(e')$

1.2. הוכח שלם לכל  $G$  עם צורה מקסימלית  
 $\Delta$  ניתן לצבוע את הצלעות של  $G$   
 בצורה חוקית ב-  $O(\Delta) = C \cdot \Delta$  צבעים, עבור  
 קבוע אומברסל  $C > 0$  כלשהו.  
 מהו הקבוע  $C$  הכי טוב שאוגר מצליות להשיג?

$5\frac{2}{3}$   
 נקי

1.3. בהינתן לכל שצלעותיו צבועות ביוזב  
 מסוג  $\Delta$  צבעים בצורה חוקית  
 (כאשר  $C$  הוא הקבוע מסעיף ב'),  
 איך אפשר לעקוב את מספר הצבעים במקור  
 ולהשיג  $\Delta$ -צבעה חוקית של הצלעות?  
 מה מספר הסיבובים ש"צרטל? נתק נכונת של האלג?

$5\frac{2}{3}$   
 נקי

1.4. תאר סוגיות מסוג מקוצר שצבעה צלעות  
 של  $\Delta$  עם אומ"מ צבועות בקצותיהן  
 מקסימלית  $\Delta$  ב-  $O(\Delta)$  צבעים.  
 מה מספר הסיבובים ש"צרטל?

11  
 נקי

2. ב. תאר אלמנטים פרימיטיביים של המרחקים  
 הקפטים ביותר  $\sqrt{(SPT)}$  נתון ברשת  
 סיבכרונת עבור כל מחלקת (מסקלות חייג"ם).

$16\frac{2}{3}$   
 ע"י

(העררה: של SPT מקובל ו באיף  
 $G = (U, E)$  הוא של פורט ד של G  
 שמק"ם שלל קובקוק ט צו המרחקים בין ו  
 פ-ט ב-ד ו ב-G שנים של"ס.)

2. ב. תאר אלמנטים פרימיטיביים של SPT באיף  
 מחלקת (כמו בסעיף א) ברשת אסימטרית.  
 חותר קבנת שלל המסקלות של ברשת  
 הם בטוח  $f(u)$ ,  $g(u)$ ,  $h(u)$ , כשר  
 ו של מספר הקובקוקים ו  $f(-)$  היא פונקציה  
 מונוטונית עולה.

$16\frac{2}{3}$   
 ע"י

בשני הסעיפים יש לנתק את רכוח  
 האלמנטים ולנתב את זמן הריצה וסיבוכיות  
 התקשורת שלהם.

3. ג. תאור גרף הסדר-מיונים ובעל מספר ציורים  
7. כמה קונקורסים יש בו?

16  
3  
ע'

ג. תאור גרף שבו  $g$  (אורך המסלול  
הקצר ביותר) הוא לפחות 6 ובעל מספר ציורים  
4. כמה קונקורסים יש בו?  
(במסלול  $g$  אין צורך לחפש את המספר המזויג,  
אך צריך להסביר מהם המספר המקורי.)

16  
3  
ע'

4. א. נסח וקובע את תכונת ההתחלפה.  
ב. תאור ותם את סוליווינג ה-GHS.

11  
ע'

ג. נתון גרף  $G$  שבו יש קונקורס  $u$   
מרכזי  $u$  בעל היפוך של קונקורס  
א ב- $G$ ,  $u \neq v$  יש פלס בחתירה בין  $u$   
ל- $v$  בגרף תאור אלגוריתם יעיל כל הנתון  
לחישוב מחזור של MST בגרף  $G$  בעל  
(אפשר לקחת אהרן סימבוליות) נתם את  
סיבוכיות הנתון שלו.

11  
ע'

בהצלחה!!