

**אוניברסיטת בן-גוריון
המחלקה למדעי המחשב**

מבחן בקורס גיאומטריה חישובית 202-2-5121

מועד א' 9.2.2007

פרופ' מתיו כ"ץ

מספר הבחינה ששתים וחצי

?א חומר נור

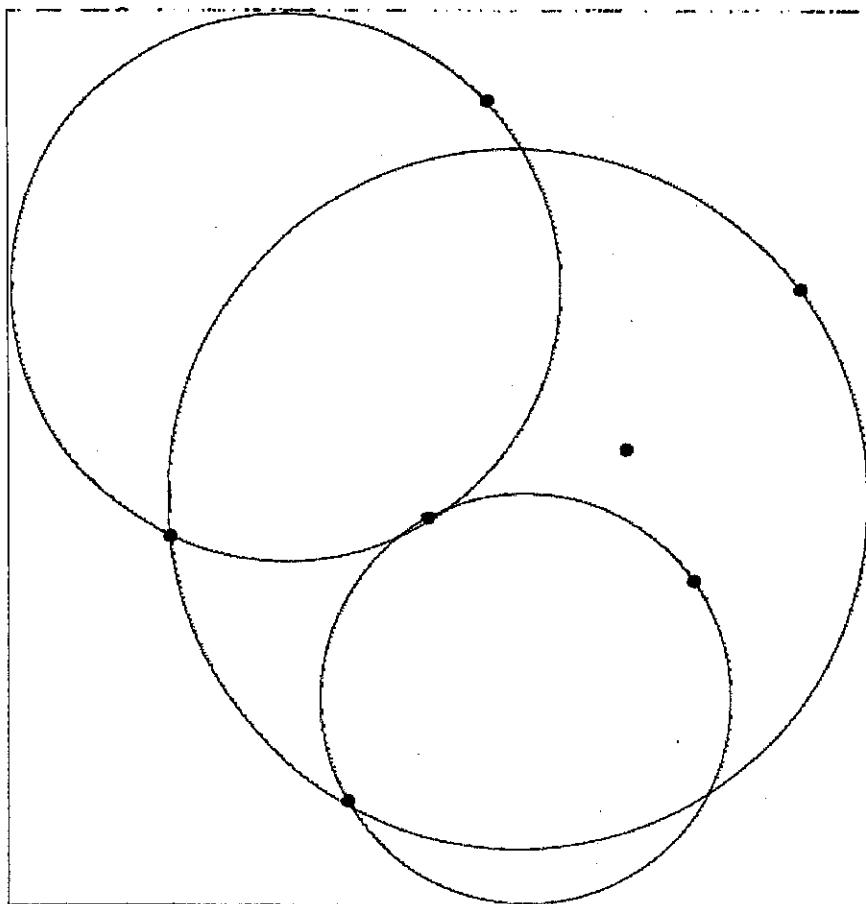
ענה על ארבע שאלות הבאות על גבי הטעופ ובמקומות המתאים. הקפד לנמק טענותיך.
המחברת תשתמש בשיטחה בלבד!

בצלחה!

שאלה 1 (25%)

א. ביצור המוצרף

- 1) ציר בכחול את טריאנגולציה Delaunay של 7 הנקודות.
2) ציר באדום את דיאגרמת Voronoi של 7 הנקודות.



ב. בהינתן קבוצה S של n נקודות במרחב, בנה מבנה נתוניים הותם בשאלות מהסוג הבא: בהינתן נקודות שאילתא q ומרכז r , קבע האם קיימות ב- S נקודה שמרחקה מ- q קטן מ- r . תאר את המבנה ואת אלגוריתם השאלתא. דשומ את (n) , $P(n)$, $S(n)$, $Q(n)$.

שאלה 2 (25%)

בהתנחת קבוצה P של n נקודות במישור, בנה מבנה נתונים בגודל (n) O. כך שבינתן ישר כלשהו 1, ניתן לקבוע בזמן ($n \log(n)$) האם 1 מפריד את P (כלומר האם כל אחד משני חצאי המישורים המוגדרים ע"י 1 מכיל נקודה אחת לפחות). תאר את המבנה ואת אלגוריתם השאלתא. רשום את ($P(n)$, $S(n)$, $Q(n)$).

שאלה 3 (25%)

תהי S קבוצה של n נקודות במשורר, ויהי p מרחק כלשהו. יש לספור בזמן $O(n \log n)$ את מספר הזוגות (p, q) ב- S כך ש- $d \leq L_{\infty}(p, q)$, כאשר

$$L_\infty(p, q) = (\|x_p - x_q\|, \|y_p - y_q\|)$$

רמז: נסח את הבעיה בשורת ריבועים.

(25%) 4

א. נתוננו n ישרים ו- m נקודות. יש לקבוע האם ישנה נקודה הנמצאת על כל ישר. בעה זו נקדאת בעיית Hopcroft.