

בחינה בגרפיקה ממוחשבת (203.3710) – סמסטר ב' תשס"א – מועד א' - 5.8.2001

מרצה: פרופ' דן גורדון      חומר עזר: מותר      משך הבחינה: 2.5 שעות

**ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות:**

1. כתוב פונקציה  $\text{flood}(x,y,\text{new})$  המקבלת כפרמטרים צבע ( $\text{new}$ ) וקואורדינטות של פיקסל של תחום המוגדר גם ע"י הפנים וגם ע"י השפה. הפונקציה צובעת את הפנים ואת השפה בצבע  $\text{new}$  (ששונה מהצבעים הנוכחיים). מותר להניח שיש צבע  $\text{diff}$  ששונה מצבע הפנים, מצבע השפה ומהצבע  $\text{new}$ .

2. תאך אלגוריתם להפקת תמונה ( $\text{rendering}$ ) מעץ-BSP הפועל בסדר הסריקה. אין להשתמש בחוצץ עומק, גם לא של שורה אחת.

3. מצא את מטריצת הטרנספורמציה (בקואורדינטות הומוגניות, 3 מימדים) של סבוב המרחב ב- $120^\circ$  סביב הציר המגדר ע"י המשוואה  $x=y=z$ .

4. כתוב פונקציה המקבלת כפרמטר (מצביע אל) עץ-8 ומחזירה את נפח האובייקט המתואר ע"י העץ (מספר הווקסלים שערכם 1).



## אוניברסיטת חיפה - החוג למדעי המחשב

בחינה בגרפיקה ממוחשבת (203.3710) - סמסטר ב' תשס"א - מועד ב' – 18.10.2001

מרצה: פרופ' דן גורדון      תומר עזר: מותר      משך הבחינה: 2.5 שעות

### ענה על 3 מתוך 4 השאלות הבאות:

1. כתוב פונקציה  $num(x,y)$  המקבלת כפרמטר קואורדינטות של פיקסל השייך לתחום המוגדר ע"י הפנים. הפונקציה צריכה להחזיר כתוצאה את מספר הפיקסלים בתחום. ניתן לשנות זמנית את ערכי הפיקסלים בתחום, אולם בסוף יש להחזיר את הצבע המקורי. מותר להשתמש בערכי פיקסלים שידוע עליהם שהם שונים מצבע התחום ומכל הערכים בשפה, אבל יש להשתמש במספר מינימלי של ערכים כאלה.

2. האלגוריתם של Weiler-Atherton מקבל כקלט שני פוליגונים  $C, S$  ונותן את כל הפוליגונים המרכיבים את  $C \setminus S$ . תאר בפרוטרוט, בעזרת דוגמא, כיצד ניתן ליישם את האלגוריתם כאשר  $S$  הוא פוליגון עם חורים. עליך לפרט באיזה מגמות יש לקחת את  $C$ , את  $S$ , ואת החורים של  $S$ .

3. מצא את מטריצת הטרנספורמציה (בקואורדינטות הומוגניות) המעתיקה את  $(0,0,0)$  ל-  $(1,1,1)$ , ומסובבת את המישור  $x+y+z=1$  ב-120 מעלות סביב האלכסון הראשי  $(x=y=z)$ .

4. נתון אוסף של גופים פוליגוניים במרחב. תאר בפרוטרוט אלגוריתם אשר לכל גוף, צובע את הפיקסלים על המסך בעצמה פרופורציונית לעובי הגוף באותה נקודה. האלגוריתם חייב לעבוד בסדר הסריקה. הנח שהגופים לא נחתכים. יש לצייר רק את הגוף הקדמי ביותר בכל נקודה.