

מרצה: ד"ר רון קימל
מתרגל: דני ברונשטיין

מבחן סופי

מועד א'

שם: _____
מס' סטודנט: _____

הנחיות:

1. בבחינה שלפניכם 5 דפים כולל דף זה. בדקו זאת.
2. בבחינה ארבע שאלות בעלות משקל **שונה**. יש לענות על כולן.
3. את התשובות יש לכתוב על טופס הבחינה ובמקומות המיועדים לכך בלבד.
4. כתבו בקצרה. כל המאריך גורע!
5. משך הבחינה: שעתיים (לא תנתן הארכה).
6. חומר עזר **מוותר**: רק דף אחד A4 **דו צדדי**.
7. חומר עזר **אסור**: כל פריט אלקטרוני, כל חומר כתוב ו/או מודפס אחר (ספר, חוברת, מחברת, שקפים, הדפסות וכו'...)

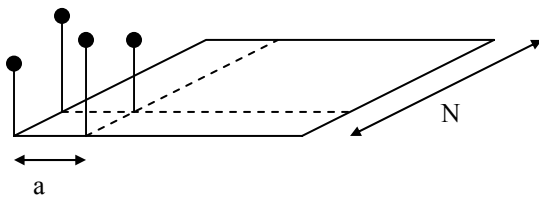
בהצלחה

שאלה	נקודות
1	
2	
3	
4	
סה"כ	

שאלה 1 (20%)

נתון סריג דיסקרטי בעל $N \times N$ דגימות. מרחק כל שתי דגימות הינו a . אנו רוצים להגדיל את השריג לגודל של $kN \times kN$ דגימות, k מספר שלם גדול מאחד. באיזה גרעין קונוולוציה צריך להשתמש על מנת לקיים Bilinear Interpolation? הסבר בקצרה מדוע גרעין זה אכן יבצע עבודה זו.

Hint: Linear Interpolation: $0 \leq t \leq 1 \quad P_t = t \cdot P_0 + (1 - t) \cdot P_1$



שאלה 2 (25%)

א. האם טרנספורמציה 2D Uniform Shear משנה את שטחה של צורה? אם כן הראה דוגמא, אם לא הוכח! (10%)

2D Uniform Shear: $\begin{pmatrix} 1 & \alpha \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ or $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ \beta & 1 \end{pmatrix}$

ב. לאיזה טרנספורמציה בסיסית ב 2D משתמשים בטרנספורמציה של Uniform Shear? מדוע עושים זאת? (5%)

ג. האם ניתן להכליל שיטה זו (סעיף ב') בצורה פשוטה לתלת מימד (לכל כיוון)? הסבר! (10%)

שאלה 3 (25%)

א. פרט בקצרה את העקרונות מאחורי טכניקת ה Shadow Volume Rendering.
 ב. באיזה מבנה נתונים הכי כדאי להשתמש על מנת לייצג טכניקה זו?
 ג. איך משתמשים במבנה זה ובטכניקה זו על מנת להפיק תמונה?

שאלה 4. (30%)

נתונה המערכת הבאה :

פוליגון P1 שקדודיו

$(-10,0,0), (10,0,0), (10,10,d), (-10,10,d)$

פוליגון P2 שקדודיו

$(-10,0,0), (10,0,0), (10,-10,d), (-10,-10,d)$

d מספר כלשהו.

הנורמלים של הפוליגונים פונים בכוון z חיובי

(לאו דווקא בכיוון $(0,0,1)$, אלא תלוי ב d).

נק' אור L1 ממוקמת ב $(0,5,10)$.

נק' אור L2 ממוקמת ב $(0,-5,10)$.

המצלמה ממוקמת ב $(0,0,10)$ ופונה בכוון $(0,0,-1)$.

א. $d=0$, והפוליגונים דיפוזיביים. היכן נימצאות נק' האור הכי בהירה/ות ? (5%)

ב. $d=0$, והפוליגונים ספקולריים. היכן נימצאות נק' האור הכי בהירה/ות ? (10%)

ג. מצא את d כך שנקבל 2 נקודות ספקולריות קרובות ביותר. (15%)