



מחברת בחינה



ציונים לשימוש הבוחן
ציון לכל שאלה ** ציון

1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27	שאלה מס' 1
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18	שאלה מס' 2
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	שאלה מס' 3
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10	שאלה מס' 4
5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		שאלה מס' 5
6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		שאלה מס' 6
7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		שאלה מס' 7
8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	85	סה"כ :
9	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

* מס' תעודת הזהות

Blank box for ID number

פקולטה מדעי המחשב
סמסטר חורף 13-14
מקצוע בחינה לוגיקה
תאריך בחינה 2.2.14

* על הסטודנט למלא את מספר תעודת הזהות (ב-9 ספרות). הן בכתב יד והן ע"י סימון X-ים במשבצות המתאימות (בכל טור של משבצות - סימון X במשבצת מתאימה אחת).
מחזיקת סימון שנרשם בטעות תהא ע"י השוואת המשובצות.
** הציון ימולא רק על ידי הבוחן. הן בכתב יד במקום המתאים והן ע"י סימון X-ים במשבצות המתאימות.

מחברת _____ מתוך _____ מחברות

לתשומת לבך !!!

- יש לכתוב במחברת הבחינה בעט בלבד (לא בעפרון).
- אין לתלוש דפים ממחברת הבחינה.
- אין להוסיף דפים למחברת הבחינה שלא אושרו על-ידי המתרגל או מרצה הקורס.
- אין לשדך סיכות נוספות, לסיכה הקיימת, למחברות הבחינה.

חורף תשע"ד
3/2/2014

הטכניון – הפקולטה למדעי המחשב
גרפיקה ממוחשבת – 234325

מרצה: פרופ גרשון אלבר
מתרגל: פאדי מאסארווי

מבחן – מועד א

הנחיות:

1. בבחינה שלפניכם 8 דפים כולל דף זה ודף פרטים אישיים. בדקו זאת.
2. עליכם לענות על כל 4 השאלות.
3. כתבו בקצרה. כל המאריך גורע!
4. משך הבחינה: 180 דקות
5. יש לכתוב את כל התשובות בטופס המבחן.
6. יש להגיש את טופס הבחינה.
7. כל חומר עזר מודפס וכתוב מותר.

בהצלחה

א. (15 נק.) הוכח או הפרך עבור מטריצות טרנספורמציה במישור (תן דוגמה אם נכון ונמק

$R \quad R \quad R$

~~$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$~~

רשומה

$\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$

$$U^{-1} = \frac{1}{\det U} \text{adj}(U) = \frac{1}{1} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} = I$$

$(I^{-1} = I^T \text{ מנקודה זו })$

.i

$$(x, y, z) \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix}$$

$$2x^2 = \int \frac{dx}{x^2} = -\frac{1}{x} + C$$

סביב ג' 90' נחל (קול) בלוי ז

2020-21

.ii

$$(x, y, 1) \begin{bmatrix} \cos(t) & \sin(t) & 0 \\ -\sin(t) & \cos(t) & 0 \\ 0 & 0 & -0.5 \end{bmatrix} = \left(\frac{x \cos(t) - y \sin(t)}{0.5}, \frac{x \sin(t) + y \cos(t)}{0.5} \right)$$

מרחק סימבולי עם מרחב וקטורי "מרחב" סגור בתחתית (קטור) ויחס $(x, y) \rightarrow (-x, -y)$.
(מרחב מרחב).

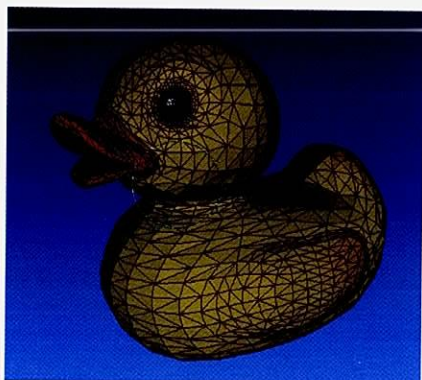
7. 2022

(-2)

 $i k \uparrow$

זמן (כוח). אם נסתכל שיקוף זה הוא, בזיר (הקביל) \vec{v} (אדום), ושלבי זה נואו מוצא אחד של
 בזיר ואז נבדל שוב את אלה פזורים (אלה שיקוף בזיר יקביל לזן, נק שכל האל מאליו צד במיקום)
 אז יקביל את אלו אלו (שיקוף שניה בייחוד אלו הוא בזיר \vec{v} . מכלת \vec{v} מכלית שיקוף
 שיקוף מכלית \vec{v} שיקופים לזן \vec{v} ⁻³⁻ הוא מכלית הילריות מתקין היום
 מכלית \vec{v} וזן זה מכלית \vec{v} (נאן וכלית זה \vec{v} מכלית \vec{v} מכלית \vec{v})
 (ואז מכלית \vec{v} $\vec{v}^T = \vec{v}$)

2. (30 נק.) נתונה סצנה המורכבת מאובייקטים הבנויים ממשולשים בלבד. מעוניינים לזהות את קבוצת כל משולשים הנמצאת בתוך עיגול הנבחר על המסך כאשר האובייקט מוטל בהטלה אורתוגרפית M ממרחב האובייקט למרחב המסך:



יש לשים לב כי העיגול במישור המסך הינו גליל אינסופי במרחב האובייקט. הגליל האינסופי מיוצג ע"י קו ישר במרחב המייצג את ציר הגליל L ורדיוסו R. התשובות של שאלה זו צריכות לתאר את שלבי פתרון כצעדים אלגוריתמיים.

א. (12 נק.) תאר איך אפשר לקבל את הרדיוס (R) ומשוואת הציר (L) של הגליל האינסופי במרחב האובייקט בהינתן הסצנה, והעיגול (כנקודה p ורדיוס r) במרחב המסך.

כדי לקבל את R :
 נכנס אל S ואנחנו רואים את R (הוא R)
 אלא מרחק בין R ו- R .
 כדי לקבל את R :
 טיפסנו אל R (אם R הוא R)
 בין R ו- R (אם R הוא R)
 עכשיו R הוא R (אם R הוא R)

ב. (18 נק.) משולש יחשב 'בתוך' העיגול/גליל אם יש לו לפחות נקודה בודדת בתוך העיגול/גליל. כדי לזהות את קבוצת המשולשים אשר נמצאת בתוך העיגול המסומן הוצעו השלבים הבאים:

a. (6 נק.) בדיקה האם אחד מקודקודי המשולש ($V1, V2, V3$) נמצא בתוך העיגול/גליל המסומן. הצע(י) בדיקה מהירה ככל הניתן האם לפחות אחד מהקודקודים של משולש בתוך העיגול המסומן.

נבדוק אם הנקודה $V1$ נמצאת בתוך העיגול המסומן. (אם כן, נמצא את הקודקוד $V2$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.)

~~אם $V1$ לא נמצאת בתוך העיגול המסומן, נבדוק את הקודקוד $V2$.~~

וכעת נבדוק האם הקודקוד $V3$ נמצא בתוך העיגול המסומן. (אם כן, נמצא את הקודקוד $V1$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.)

זו תהיה תשובה מהירה כי הקודקוד $V1$ נמצא בתוך העיגול המסומן. (אם כן, נמצא את הקודקוד $V2$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.)



b. (12 נק.) הבדיקה ב a איננה מספיקה מכיוון ששלושת הקודקודים יכולים להיות מחוץ לעיגול/גליל ועדיין חלק מן המשולש יכול להיות בתוכו. הצע(י) בדיקה מהירה ככל הניתן להשלים את התשובה האם חלק מהמשולש בתוך העיגול/גליל כאשר שלושת הקודקודים מחוץ לעיגול/גליל.

6

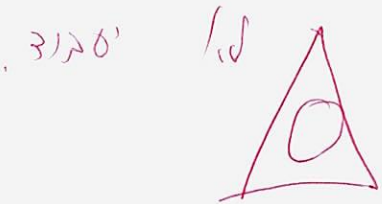
אם כל הקודקודים של המשולש נמצאים מחוץ לעיגול המסומן, נבדוק האם חלק מהמשולש נמצא בתוך העיגול המסומן.

הרי לנו חיתוך בין שני קטעים. נבדוק האם חיתוך זה נמצא בתוך העיגול המסומן.

ואם לא, נבדוק האם חיתוך זה נמצא בתוך העיגול המסומן. (אם כן, נמצא את הקודקוד $V1$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.)

אם חיתוך זה נמצא בתוך העיגול המסומן, נמצא את הקודקוד $V1$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.

אם חיתוך זה נמצא בתוך העיגול המסומן, נמצא את הקודקוד $V1$ ונבדוק אם הוא נמצא בתוך העיגול המסומן.



C₂

שונים מדרגה 5 יהיו?

2. C_2 א' ח' ע' נ' ס' ז' -

8 - 11.11.2020

Curve	$h(0)$	$h(1)$	$h'(0)$	$h'(1)$	$h''(0)$	$h''(1)$
$h_1(t)$	1	0	0	0	0	0
$h_2(t)$	0	1	0	0	0	0
$h_3(t)$	0	0	1	0	0	0
$h_4(t)$	0	0	0	1	0	0
$h_5(t)$	0	0	0	0	1	0
$h_6(t)$	0	0	0	0	0	1

$$h_1(x) = ax^5 + bx^4 + cx^3 + dx^2 + ex + f$$

$$h_1'(x) = 5ax^4 + 4bx^3 + 3cx^2 + 2dx + e$$

$$h_1''(x) = 20ax^3 + 12bx^2 + 6cx + 2d$$

ג. (10 נק) תאר את כל המשוואות הנדרשות למציאת פונקציית Hermite הראשונה מדרגה 5, אשר מבטיחה אינטרפולציה של (מעבר ב) הנקודה הראשונה ומתאפסת עבור כל שאר האילוצים:

$$h_1(f) \text{ היא מקומית ברגל בראשון}$$

$$h_1(0) = f = 1$$

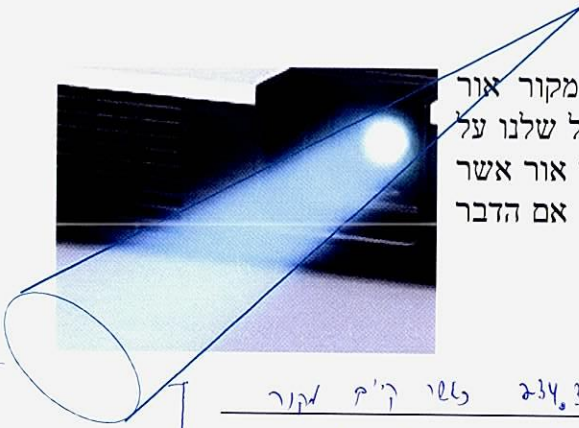
$$h_1(1) = 0 = a + b + c + d + e + f$$

$$h_1'(0) = 0 = e$$

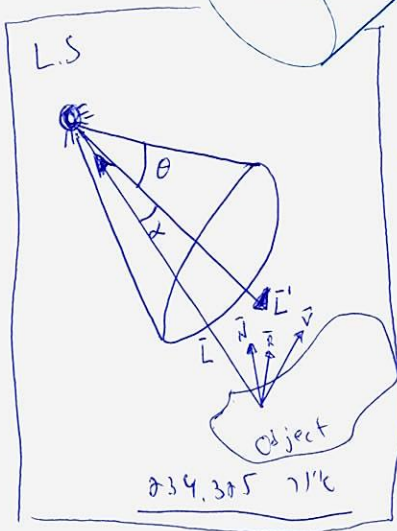
$$h_1'(1) = 0 = 5a + 4b + 3c + 2d + e$$

$$h_1''(0) = 0 = 2d$$

$$h_1''(1) = 0 = 20a + 12b + 6c + 2d$$



4. (10 נק.) בכיתה הכרנו מודל תאורה אשר תמך במקור אור נקודתי או כווני. מה נדרש, אם אפשר, לשנות במודל שלנו על מנת לתמוך במקור אור זרקור (spot light) – מקור אור אשר חסום ומאיר באופן מלא רק בתוך נפח מרחבי קוני? אם הדבר אינו אפשרי לדעתך נמקד!



הצבר אנרגי, כפי ש'מ' אור' בא'ור 34,385 נ'ש' ק'י' מקור
 א'י L.S. (ק'י' י' ע'י' θ א' מ' א'ש' א'ש' א'ש' א'נו
 י' א'מ'ק א' ע'י' α ע'י' ב'ן י' א'ן \bar{L} (נ'ס' \bar{L} א' א'ק'א'ר א'ש' א'ש'
 א'ת'נו כ'י א'ש' א'ת' מקור א'ש' כ'מ' א'מ'י'ר). א'ז $\theta < \alpha$ ב'י ש'א'א'ק'א'
 י'ק'א'י א'י (כ'י ב'י) ב'מ'ק י'נ'ס' ב'מ'ר'ב'י (ק'ו'ני). ו'א'ן (כ'י) א'ש' א'מ'ק
 י'מ' א'ש' $\theta < \alpha$ (א'ו א'ש' $\alpha < \theta$) (כ'י א'ש' י'נ'ס' א'ש' $\cos \theta$) ו'א'מ'
 ה'א' א'י א'מ'ק'י'ם - א'ש'ת'ם א'ש'ן כ'ר'ז'י, א'ש'ר'ת' א'ש'ת'ם א'מ'ק'א'ר א'ש'ן א'ש'ן
 ל'מ'א'ר'ת' θ



