

התחיל ב:	09:01 ,26/07/2020
מצב הסתיים	
הושלם ב-	10:01 ,26/07/2020
הזמן שלקח	1 שעה
נקודות וציונים	24.90/40.00
ציון	62.25 מתוך ציון מירבי של 100.00

שאלה 1
הושלם
1.60 נקודות
מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
המקדם הרביעי D של משוואת המישור $Ax+By+Cz+D=0$ מתאר את המרחק בין המישור לבין ראשית הצירים.

נכון. המקדמים A,B,C מתארים את הנורמאל לפיו מוגדר המישור והמקדם הרביעי את ההיסט שלו מהראשית. נשים לב כי כל ווקטור שנמצא על המישור במכפלה סקלארית עם הנורמאל אמור לצאת 0. על ידי פיתוח אלגברי מטענה זו נגיע למבוקש.

הערה: נכון. המקדמים A,B,C מתארים את הנורמאל לפיו מוגדר המישור והמקדם הרביעי את ההיסט שלו מהראשית. נשים לב כי כל ווקטור שנמצא על המישור במכפלה סקלארית עם הנורמאל אמור לצאת 0. על ידי פיתוח אלגברי מטענה זו נגיע למבוקש.

Words: 40
Letters: 172

נכון, אבל צריך לציין שהמקדמים ABC צריכים להיות מנורמלים לשם כך.

שאלה 2
הושלם
0.00 נקודות
מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
ישנן טרנספורמציות שיקוף (reflection) בשני מימדים שהמטריצה המתאימה להן הינה מטריצה שמתאימה גם לסיבוב (רוטציה) כלשהו.

לא נכון. מטריצת סיבוב היא מהצורה $[\cos(a) -\sin(a), \sin(a) \cos(a)]$ טרנספוז. (שורות מופרדות בפסיק ועמודות ברווח). מטריצת שיקוף היא מהצורה 1 או (-1) על האלכסון מלמטה שמאלה ללמעלה ימין ואפסים אחרת. לא נוכל להגיע למטריצה כזו על ידי הצבת זווית a כלשהי.

הערה:
לא נכון. מטריצת סיבוב היא מהצורה $[\cos(a) -\sin(a), \sin(a) \cos(a)]$ טרנספוז. (שורות מופרדות בפסיק ועמודות ברווח). מטריצת שיקוף היא מהצורה 1 או (-1) על האלכסון מלמטה שמאלה ללמעלה ימין ואפסים אחרת. לא נוכל להגיע למטריצה כזו על ידי הצבת זווית a כלשהי.

Words: 46
Letters: 204

שאלה 3

הושלם

1.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
טרנספורמציות אפיניות הינן טרנספורמציות ליניאריות לכל דבר כאשר הן פועלות על ווקטורים (ולא על נקודות) במרחב אפיני.

לא נכון. טרנספורמציות אפיניות לוקחות ווקטור לווקטור ונקודה לנקודה.

הערה:

לא נכון. טרנספורמציות אפיניות לוקחות ווקטור לווקטור ונקודה לנקודה.

Words: 9

Letters: 58

הנימוק נכון בפני עצמו, אבל איך נובע ממנו שהטענה איננה נכונה?

שאלה 4

הושלם

2.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
הטלת פרספקטיבה מוגדרת היטב גם עבור נקודות הנמצאות **מאחורי** מרכז ההטלה.

נכון. אובייקטים שממוקמים מאחורי מרכז ההטלה עלולים להיות ממופים לנפח הצפייה גם כן ונוכל להסיר אותם לפי סימן (פלוס או מינוס) של הקואורדינטה הרביעית.

הערה:

נכון. אובייקטים שממוקמים מאחורי מרכז ההטלה עלולים להיות ממופים לנפח הצפייה גם כן ונוכל להסיר אותם לפי סימן (פלוס או מינוס) של הקואורדינטה הרביעית.

Words: 24

Letters: 123

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
במרחב ה-CIE Lab קואורדינטת ה-b מתארת את דרגת הקרבה של הצבע לצהוב או לכחול.

נכון. ה-a מייצג את דרגת הקרבה לבין אדום לירוק וה-L את הבהירות.

הערה:

נכון. ה-a מייצג את דרגת הקרבה לבין אדום לירוק וה-L את הבהירות.

Words: 12

Letters: 51

שאלה 6

הושלם

2.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
רגישות מערכת הראיה האנושית לאורכי גל בסביבות 450 ננומטר קטנה בהרבה מזו לאורכי הגל בסביבות 600 ננומטר.

נכון. הוכח כי התאים הרגישים לאור בעין רגישים יותר לאדום ולירוק (אורכי גל ארוכים יותר) מאשר לכחול (אורך גל קצר יותר).

הערה:

נכון. הוכח כי התאים הרגישים לאור בעין רגישים יותר לאדום ולירוק (אורכי גל ארוכים יותר) מאשר לכחול (אורך גל קצר יותר).

Words: 21

Letters: 96

שאלה 7

הושלם

0.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
אם לשני אמצעי תצוגה ישנם גאמוטי צבע השונים זה מזה, זה אומר שלא ניתן לקחת תמונה המוצגת על מתקן א' ולהציג אותה על מתקן ב' מבלי לשנות אף אחד מן הצבעים.

לא נכון. דוגמה נגדית: אם שני האמצעים מציגים באדום וירוק. לשניהם אותו ירוק אך אדם שונה, נצטרך לבצע שינוי על תחום הצבעים שבין שני הצבעים אך להשאיר את הירוק במקומו.

הערה:

לא נכון. דוגמה נגדית: אם שני האמצעים מציגים באדום וירוק. לשניהם אותו ירוק אך אדם שונה, נצטרך לבצע שינוי על תחום הצבעים שבין שני הצבעים אך להשאיר את הירוק במקומו.

Words: 30

Letters: 132

איך זה סותר את הטענה?

שאלה 8

הושלם

2.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
כל פולינום ברנשטיין מקבל מקסימום יחיד בקטע הסגור $[0,1]$.

נכון. ניתן להוכיח זאת על ידי משפט לגראנז'.

הערה:

נכון. ניתן להוכיח זאת על ידי משפט לגראנז'.

Words: 8

Letters: 35

שאלה 9

הושלם

1.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

ניתן להגדיר עקום הבנוי מרצף (שרשור) של k מקטעים, אשר כל אחד מהם הינו עקום Bezier ממעלה 3, שיהיה זהה לעקום Bezier אחד המוגדר באמצעות $3k+1$ נקודות בקרה.

לא נכון. עקום בזייה ממעלה הנ"ל מקיים רציפות אינסופית בכל נקודה כאשר שירשור העקומים לא מקיים זאת.

הערה:

לא נכון. עקום בזייה ממעלה הנ"ל מקיים רציפות אינסופית בכל נקודה כאשר שירשור העקומים לא מקיים זאת.

Words: 17
Letters: 80

הנימוק לא מדויק

שאלה 10

הושלם

1.80 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

ייצוג CSG אינו יכול לייצג באופן מפורש את אוסף הנקודות המוכלות בתוך חיתוך של שני מוצקים.

נכון. הוא מציג את הקומבינציות האפשריות של פעולות על האובייקטים. בנוסף, ראינו כי קיימות טבלאות שונות להגדרת נקודות שעל השפה בחיתוך בין שני אובייקטים.

הערה:

נכון. הוא מציג את הקומבינציות האפשריות של פעולות על האובייקטים. בנוסף, ראינו כי קיימות טבלאות שונות להגדרת נקודות שעל השפה בחיתוך בין שני אובייקטים.

Words: 24
Letters: 125

הנימוק לא תומך ישירות בטענה

שאלה 11

הושלם

1.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

אם בסכימת subdivision המשקלות ב-mask המגדיר את שלב המיצוע הן חיוביות ומסתכמות ל-1, עקום הגבול מובטח להשאר בתוך פוליון הבקרה המקורי (אפשר להניח שפוליון הבקרה הוא סגור).

נכון. מדובר בקומבינציה אפינית ולכן עקום הגבול ישאר בתוך הקמור של נקודות הבקרה. זה לא מבטיח אומנם שתהיה התכנסות.

הערה: נכון. מדובר בקומבינציה אפינית ולכן עקום הגבול ישאר בתוך הקמור של נקודות הבקרה. זה לא מבטיח אומנם שתהיה התכנסות.

Words: 19
Letters: 93

ואם פוליון הבקרה איננו קמור?

שאלה 12

הושלם

1.20 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

ניפוי פאות אחוריות Back face culling הינו שימושי רק כאשר החומרה אינה תומכת בהסרת משטחים נסתרים.

לא נכון. הוא שימושי כאשר מובטח שכל האובייקטים בסצינה הם קמורים. סיבה נוספת היא שיכולים להיות שני אובייקטים אחד מאחורי השני ולכן נצטרך בכל מקרה הסרת משטחים נסתרים.

הערה:

לא נכון. הוא שימושי כאשר מובטח שכל האובייקטים בסצינה הם קמורים. סיבה נוספת היא שיכולים להיות שני אובייקטים אחד מאחורי השני ולכן נצטרך בכל מקרה הסרת משטחים נסתרים.

Words: 28

Letters: 135

לא רק כאשר הגופים קמורים, זה מפחית את כמות הפוליגונים שצריך לרנדור בכחצי בכל מקרה

שאלה 13

הושלם

0.80 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

סדר הכנסת הפוליגונים לעץ BSP איננו משפיע על הסדר שבו הם יצויירו על המסך.

נכון. בבניית עץ ה-BSP אנו בוחרים פוליגונים באקראי ומעבירים על מישור דרכם המחלק את הסצינה לשתיים. נמשיך כך באופן רקורסיבי על כל צד של המישור שנוצר באיטרציה הקודמת. נצייר את הפוליגונים בהתאם לנקודת המבט לפיה יקבע הקודקוד ממנו נתחיל את המעבר על העץ.

הערה:

נכון. בבניית עץ ה-BSP אנו בוחרים פוליגונים באקראי ומעבירים על מישור דרכם המחלק את הסצינה לשתיים. נמשיך כך באופן רקורסיבי על כל צד של המישור שנוצר באיטרציה הקודמת. נצייר את הפוליגונים בהתאם לנקודת המבט לפיה יקבע הקודקוד ממנו נתחיל את המעבר על העץ.

Words: 43

Letters: 204

הנימוק ברובו נכון, אבל זה לא סותר את הטענה

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

מבחן העומק של אלגוריתם ה-Zbuffer מתבצע לאחר תהליך הרסטריזציה ולפני הכניסה ל-fragment shader.

נכון. באלגוריתם נשמור עבור כל פוליגון את הקואורדינטת ה-z שלו ולפיה נקבע איזה אובייקט נמצא לפני איזה אובייקט. בהתאם לכך נוכל לצייר על המסך את הצבע הרצוי.

הערה:

נכון. באלגוריתם נשמור עבור כל פוליגון את הקואורדינטת ה-z שלו ולפיה נקבע איזה אובייקט נמצא לפני איזה אובייקט. בהתאם לכך נוכל לצייר על המסך את הצבע הרצוי.

Words: 27

Letters: 126

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

עבור משטח דיפוזי (ללא המרכיב הספקולרי) ניתן לחשב את מודל התאורה של Phong ב-vertex shader ולא ב-fragment shader מבלי לאבד דיוק.

לא נכון. במודל התאורה של Phong נרצה לבצע אינטרפולציה על הנורמאליים ולא על הצבעים עצמם. זה יתאפשר רק אם נבצע את החישוב ב-fragment shader על ידי העברת הנורמאליים של המשטח עליהם תהיה אינטרפולציה במעבר בין השיידרים (ורטקס ופרגמנט).

הערה:

לא נכון. במודל התאורה של Phong נרצה לבצע אינטרפולציה על הנורמאליים ולא על הצבעים עצמם. זה יתאפשר רק אם נבצע את החישוב ב-fragment shader על ידי העברת הנורמאליים של המשטח עליהם תהיה אינטרפולציה במעבר בין השיידרים (ורטקס ופרגמנט).

Words: 38

Letters: 188

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

משתנים המוגדרים כ-varying ב-vertex shader עוברים באופן אוטומטי אינטרפולציה במעבר ל-fragment shader.

נכון. לדוגמה כך הצלחנו ליצור את המודל של פונג. במקום ליצור אינטרפולציה על הצבעים בוורטס שיידר (גרו) אנו מעבירים את הנורמאליים לפרגמנט שיידר אשר עוברים איטרפולציה. כך קיבלנו תוצאה חלקה יותר.

הערה:

נכון. לדוגמה כך הצלחנו ליצור את המודל של פונג. במקום ליצור אינטרפולציה על הצבעים בוורטס שיידר (גרו) אנו מעבירים את הנורמאליים לפרגמנט שיידר אשר עוברים איטרפולציה. כך קיבלנו תוצאה חלקה יותר.

Words: 31

Letters: 158

שאלה 17

הושלם

0.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

אם יש בידינו רשת פוליגונים מספיק צפופה (שבה כל פוליגון מכסה לא יותר מפיקסל בתמונה) ניתן לקבל אפקט זהה ל-bump mapping על ידי מניפולציה של הנורמל בכל קדקוד במסגרת ה-vertex shader.

לא נכון. ה-bump mapping איננה משנה את האובייקט עצמו (מיקום הקודקודים במרחב) ואילו displacement תשנה ממש את מיקום הקודקודים ולכן תוכל ליצור שינוי בקבוצת הפיקסלים שהאובייקט יתפוס על המסך.

הערה:

לא נכון. ה-bump mapping איננה משנה את האובייקט עצמו (מיקום הקודקודים במרחב) ואילו displacement תשנה ממש את מיקום הקודקודים ולכן תוכל ליצור שינוי בקבוצת הפיקסלים שהאובייקט יתפוס על המסך.

Words: 29

Letters: 157

לא חייבים להזיז את הקודקוד, אפשר לשנות רק את הנורמל

שאלה 18

הושלם

0.00 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

סימולציה של חלקיק ניוטוני מצריכה פתרון של משוואה דיפרנציאלית רגילה (ODE) מסדר שני, מכיון שהתאוצה היא הנגזרת השנייה של המיקום.

נכון. נוכחנו לזה כאשר ביצענו forward Euler ו-backward Euler. נשתמש בצעדים על מנת "לנחש" את מיקום החלקיק באמצעות חישובי המהירות (הגרדיאנט) של החלקיק ברגע נתון.

הערה:

נכון. נוכחנו לזה כאשר ביצענו forward Euler ו-backward Euler. נשתמש בצעדים על מנת "לנחש" את מיקום החלקיק באמצעות חישובי המהירות (הגרדיאנט) של החלקיק ברגע נתון.

Words: 25

Letters: 134

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):

מודל התאורה של Ray tracing איננו שונה ממודל תאורה לוקלי כאשר הסצנה מכילה אך ורק משטחים דיפוזיים.

לא נכון. במודל תאורה לוקאלי אין התייחסות לקרני הצל בעוד שב-Ray tracing יש (אינדיקטור לגבי האם הנקודה נמצאת בקו ישיר למקור האור).

הערה:

לא נכון. במודל תאורה לוקאלי אין התייחסות לקרני הצל בעוד שב-Ray tracing יש (אינדיקטור לגבי האם הנקודה נמצאת בקו ישיר למקור האור).

Words: 22

Letters: 107

שאלה 19

הושלם

2.00 נקודות

מתוך 2.00

שאלה 20

הושלם

0.50 נקודות

מתוך 2.00

רשמו האם הטענה נכונה או לא נכונה לדעתכם, בתוספת נימוק שאורכו רצוי שלא יעלה על משפט אחד (2 שורות):
מפות הפוטונים המחושבות על ידי אלגוריתם ה-photon mapping מכילות רק פוטונים שעברו מסלול מטיפוס LS^*D .

נכון. אם יגיעו למשטח דפיוזי לחלוטין יעצרו ולא ימשיכו הלאה כיוון שאין השתקפות.

הערה:

נכון. אם יגיעו למשטח דפיוזי לחלוטין יעצרו ולא ימשיכו הלאה כיוון שאין השתקפות.

Words: 13

Letters: 65

אבל לא בהכרח עוצרים במשטח הדיפוזי הראשון... יש רולטה רוסית

אם יש ברצונכם להעלות חומר נלווה, כגון שרטוטים המבהירים אחת או יותר מהתשובות לשאלות שנענו, אפשר לעשות זאת כאן. נא לציין בבירור לאילו תשובות מתייחס החומר הנלווה.

שאלה 21

לא נענה

לא ניתן ציון