פתרון תרגיל 1 – ראיה ממוחשבת

מגישים:

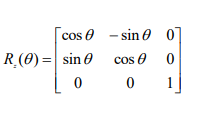
שלמה גולאייב 318757382

מיכאל בסוב 315223156

מיכה בריסקמן 208674713

1. א.

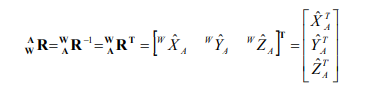
נשתמש במטריצת סיבוב סביב ציר ה-Z:

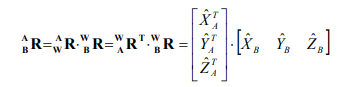


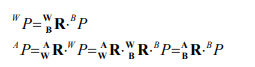
נחשב את :

נחשב את :

*ב.*

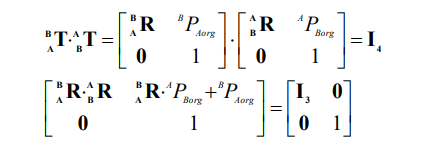
**

**

*ג. *

1. *א. ניקח שתי מערכות קואורדינטות A ו- B מ נייצג את ההזזות כטרנספורמציות לינאריות.*

*נכפיל אותן:*

**

*נראה שלכל זוג מטריצות ב אם נבצע מכפלה חילופית של מטריצות ההזזה שלהם נקבל את מטריצת היחידה.*

*ב. ניתן לראות בדוגמה מעל שהכפלת מטריצות סיבוב נותן לנו את מטריצת היחידה, ולכן לפי דוגמה זאת ניתן לראות כי מתקיימת חילופיות בין מטריצות סיבוב.*

*ג. רוטציה של 90 מעלות מסביב לציר ה-X*

*רוטציה של 90 מעלות מסביב לציר ה-Y*

*רוטציה של 90 מעלות מסביב לציר ה-Z*

*נכפיל אותן*

*נראה שהכפלתן לא חילופית.*

*ד. אם עמדותיה ניצבות זו לזו לכן המכפלה הסקלרית שווה ל-0.*

*נתון כי הקורטינדות 3D [X Y Z 1]cam ו-f מיוצגות במטרים וכי הקואורדינטות הלא הומוגניות [x y]t מיוצגות בפיקסלים.*

*היחידות של [] הן פיקסלים, הן מייצגות את הקואורדינטות של נקודה במישור התמונה ביחס למקור מערכת הקואורדינטות. לכן .*

*ax ו-ay הם אורכי מוקד בפיקסלים, שכן הם מקשרים את המרחק במישור התמונה (בפיקסלים) למרחק במערכת הקואורדינטות של המצלמה (במטרים). לכן ax[pixels].*

*נחשב את היחידות של*

*X0 ו-y0 הן הקואורדינטות של ה*principal axis *בפיקסלים, שכן הן מציינות את ההיסט של מרכז התמונה (בפיקסלים). Xo[pixels]*

*נחשב את היחידות של*

*4.*

a.

נמיר לנקודות הומוגניות:

נחשב:

b.

c.

d.

e.

נמיר לנקודות הומוגניות:

נחשב:

f.

מכיוון שנתון ששני הישרים מוטלים למישור המצלמה ומכיוון שווקטור הכיוון שווה אזי הקווים מקבילים

g.

נציב את הווקטור:

מכאן אנו יכולים להסיק כי הקווים מקבילים כי הם תלויים באותם גורמים, מכיוון שהם מוטלים על אותו המישור.

h.

במצב זה הקווים לא בהכרח מקבילים, אם הקווים הם מהצורה הזו אנחנו יכולים להסיק כי , נסמן

*אם נמיר לקואורדינטות לא הומוגניות נקבל:*

התלות ב- מתבטלת ולכן מתקיים:

*כיוון הקו המרחבי המוטל למישור המצלמה לא משתנה כאשר נקודת ההתחלה היא ראשית הצירים כלומר עינית המצלמה, לכן הקווים לא יהיו בהכרח מקבילים אם ווקטורי הכיוון שלהם שונים אזי הקווים לא יהיו מקבילים.*