

גרפיקה ממוחשבת 1

חורף 2015/16, מועד א'

שאלה

- מה עושה מכפלה של שתי מטריצות שיקוף סביב מישור? (במרחב)
- האם מכפלה של שתי מטריצות shear היא בהכרח הזזה?
- נתון וקטור יחידה $v = (v_x, v_y, v_z)$. מה עושה המטריצה $M = I - 2v^T v$?
- אם $v = \frac{1}{\sqrt{2}}(1, -1, 0)$ מה עושה M לקוביית היחידה?
- האם מכפלה של שתי מטריצות scale הומוגניות 4×4 יכולה להיות סיבוב? כמה כאלה יש אם בכלל?
- מה עושה המטריצה $\begin{pmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$? מה היא עושה לקוביית היחידה?

שאלה

- נתון פוליגון P בצבע שחור. המסך בצבע לבן. נגדיר silhouette חיצוני להיות כל מעבר משחור ללבן במרחב המסך.
- תכנן אלגוריתם שמצייר את ה-silhouette (חיצוני בלבד) של P ושעובד ב-screen space (אפשר להטיל את P רק פעם אחת)
 - תכנן אלגוריתם שמצייר את ה-silhouette (חיצוני בלבד) של P ושעובד ב-object space (אפשר להטיל את P פעמיים על המסך אם רוצים)
 - האם האלגוריתמים שהצעת בא' וב' יכולים גם למצוא את ה-boundary?
 - מה היתרונות והחסרונות של כל אלגוריתם?

שאלה

נתון עקום bezier

$$B(t) = \sum_{i=0}^3 B_i^3(t) P_i$$

ועקום hermite

$$H(t) = h_{00}(t)Q_0 + h_{01}(t)Q_1 + h_{10}(t)T_0 + h_{11}(t)T_1$$

- האם תמיד אפשר להציג עקום hermite כעקום bezier? הסבר בקצרה מדוע כן או לא.
- כיצד אפשר לעבור מ-hermite ל-bezier (מהם P_0, P_1, P_2, P_3)
- מה הדרגה של פולינומי hermite אם דורשים רציפות C^0 ? C^3 ? כמה פולינומים יש בכל מקרה? מצא את הפולינומים עבור C^0 .
- נתונים שני פוליגונים במרחב. האם תמיד אפשר למצוא מישור מפריד ביניהם? אם כן כיצד?