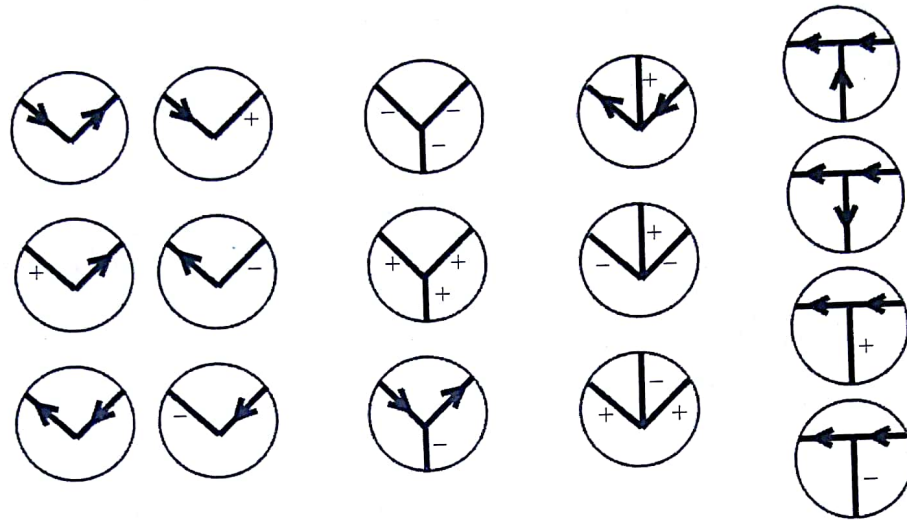


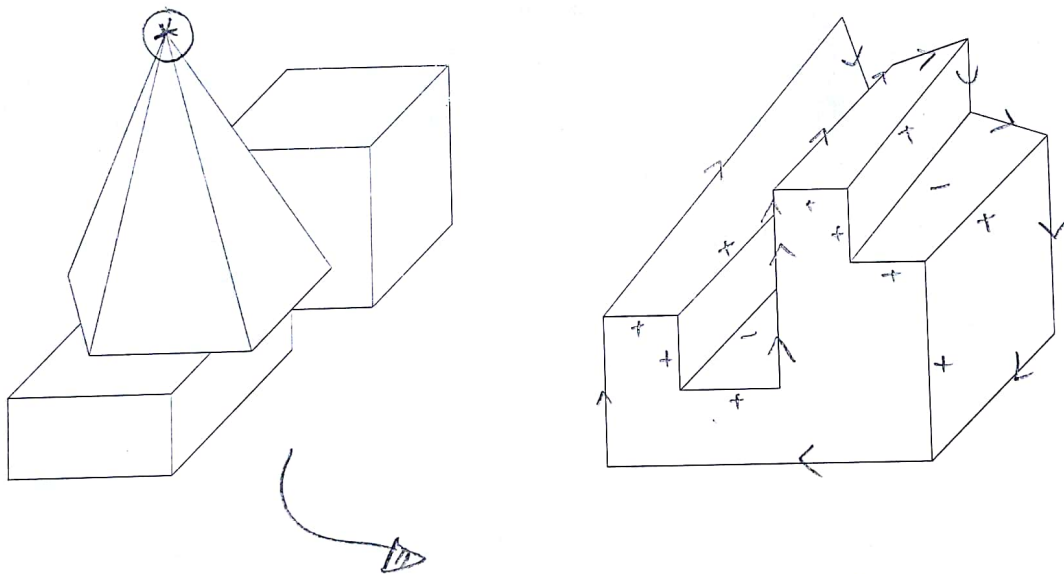
שימו לב כי רמת הקושי של תמונות המטרה שונה, לא מובטח כי תצליחו בכולן. תמונת "Eclipse" מאתגרת במיוחד וניתנת כבונוס (ניתן לקבל את מלוא הנק' על השאלה גם עבור קוד שייכשל בפתרונה).

2. פרשנות ציורי קווים

להלן קטלוג הצמתים שפותח ע"י Huffman & Clowes לצורך פרשנות של ציורי קווים.



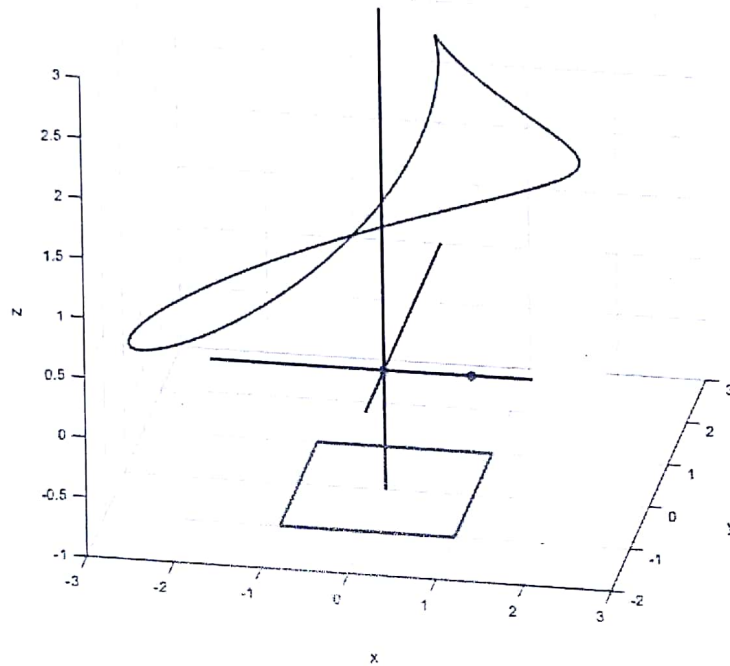
השתמש ב בקטלוג זה על מנת לבחון את קיום או אי קיום של consistent labeling לציורים הבאים. אם קיימת פרשנות, סמן אותה על התרשים. אחרת, נמק מדוע פרשנות עקבית אינה אפשרית.



לא ניתן לקבל פרשנות עקבית מכיוון שהקטלוג אינו מכיל מפתח
 של יותר מ-3 קווים (א) ויש יותר מאילו.

4. Parametric Cruves

אשר מתואר $\alpha(t) = (2\cos(t) - \sin(2t), 2\sin(t) - \cos(2t), \cos(t) + 1.5)$ נתון העקום הפרמטרי בתרשים הבא (המלבנים הם מישורי תמונה והנקודות הן חרירי מצלמות בחלק מהסעיפים הבאים):



א. האם $\alpha(t)$ הוא עקום רגולרי? נמקו.

תשובה:

$\alpha(t)$ אכן רגולרי, מאחר שצורתו עקבית
 $\alpha'(t) = (-2\sin(t) - 2\cos(2t), 2\cos(t) + 2\sin(2t), -\sin(t))$
 נשים לב ש $\alpha_z(t) = 0$ אך ורק כאשר $t = 0, \pi$
 אבל $\alpha_x(t)$ ו $\alpha_y(t)$ לא מתאפסים במקרה זה $(\alpha_x(t), \alpha_y(t)) = (-2, 2)$ או $(2, -2)$
 משום ש, צורתו של $\alpha(t)$ אינה מתאפסת - רגולרי

ב. העקום הנ"ל מצולם ע"י מצלמה חריר בעלת $f=1$ אשר החריר שלה נמצא בראשית מערכת הצירים והיא בעלת ציר אופטי בכיוון ציר z ומישור תמונה $z = -1$ (ראה בשירטוט). הציעו תיאור פרמטרי לעקום המתקבל ע"י צילום זה.

תשובה

$$\beta(t) = \left(\frac{2 \cos(t) - \sin(2t)}{\cos(t) + 1.5}, \frac{2 \sin(t) - \cos(2t)}{\cos(t) + 1.5}, -1 \right)$$