

שאלות חזרה

חלק מהשאלות הן בעלות אופי חישובי, וחלק באות לבדוק ידע בסיסי בנושאי הקורס. במבחן, ליד חלק מן השאלות תהיה הגבלה על כמות השורות, אנא השתדלו להיצמד להגבלה זו (כאן מובאת הגבלה כזו רק במקום אחד, כדוגמה). כמו כן, במבחן יינתנו נוסחאות המתאימות לשאלה (גם כאן ניתנה אחת כדוגמה).

להלן מקבץ שאלות בנושאי הקורס השונים:

שאלה 1

- כמה דרגות חופש יש למטריצת המצלמה? הסבירו. (עד 4 שורות)
- מהי פרספקטיבה חלשה? מתי מתאים להשתמש בה?
- נניח ומסוק תנועה הטס במרחק קבוע מעל האדמה מצלם בוידאו את הכביש מעליו הוא טס (בזווית קבועה, נניח אנכית). כמו כן נניח כי בכביש יש תנועה לא ערה (מס' רכבים נוסעים, ללא פקקים). כיצד ניתן ליצור פנורמה (תמונה אחת גדולה) של הכביש כולו, ללא המכוניות שעליו?

שאלה 2

- מה זה פילטר ספרבילי? מה היתרון בו?
- בהינתן הפילטר הבא:
$$k * \begin{bmatrix} 1 & 4 & 6 & 4 & 1 \end{bmatrix}$$
- איזה סוג פילטר זה (מה הוא מחשב)?
- מה צריך להיות הערך של k בפילטר מסוג זה?
- הראו כי הפעלה חוזרת (אולי מס' פעמים) של קונוולוציה עם הקרנל $\begin{bmatrix} 1 & 1 \end{bmatrix}$ יכולה להניב את אותה תוצאת קרנל שלעיל.

שאלה 3

- עבור הטרנספורמציות בדו מימד (הזזה, אוקלידית, דמיון, אפינית, פרוייקטיבית), רשמו מה סדר ההכלה ביניהן. רשמו לכל טרנס' לפי הסדר אילו תכונות היא משמרת (דוגמה לתכונות: שמירת מרחק, זוויות, קוים מקבילים, וכו').
- נניח ואנו מבצעים את הטרנספורמציה $I(X + D(X - X_0) + H) = J(X)$ כאשר I היא תמונת הקלט, J היא תמונת הפלט, $X=(x,y)$ הוא וקטור דו מימדי (קואורדינטת הפיקסל), $X_0 = (x_0, y_0)$ הוא וקטור דו מימדי, $h=(h_1, h_2)$ הוא וקטור דו מימדי, ו- $D=(D_{11}, D_{12}; D_{21}, D_{22})$ היא מטריצה דו מימדית.
- כתבו טרנס' זו בצורה של הומוגרפיה. איזה סוג טרנס' קיבלתם?

שאלה 4

- הגדרת מושגים (הסבר שורה + דוגמה אם יש צורך). למשל: קוונטיזציה, בוקס פילטר, ערכים עצמיים, התמרה אפינית, אפיפול, פרמטרים פנימיים וחיצוניים של מצלמה, וכו'.

שאלה 5

- נתונים הישרים:

$$y=2x+3$$

$$y=x-5$$

חשבו את נק' החיתוך ביניהם ע"י מכפלה וקטורית. (נוסחה: $\mathbf{a} \times \mathbf{b} = \begin{vmatrix} \mathbf{i} & \mathbf{j} & \mathbf{k} \\ a_1 & a_2 & a_3 \\ b_1 & b_2 & b_3 \end{vmatrix}$)

הסבירו מדוע שיטה זו נכונה.

- נתונה הומוגרפיה H עבורה $H33=0$ (כלומר הכניסה הימנית תחתונה היא אפס). עבור $X=(0,0)$ נחשב את $Y=HX$. מה ניתן לומר על Y?

שאלה 6

- נתונה מטריצת קליברציה פנימית של מצלמה:

$$\begin{bmatrix} \alpha & s & x_0 \\ 0 & \beta & y_0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

- הסבירו מה תפקידו של כל אחד מהפרמטרים.

- מה המשמעות אם $\alpha < \beta$?

- מהם ערכים אופייניים ל- x_0, y_0 (בתלות ברזולוצית המצלמה).

- נניח וצילמתם תמונה במצלמה עם עדשה. ברצונכם לצלם שוב את אותה הסצנה, מאותו מקום, בהבדל יחיד שיותר עצמים ייכנסו לפוקוס. כיצד תוכלו לעשות זאת?

שאלה 7

- תארו את שיטת ה-Image Quilting ליצירת טקסטורה מדוגמא.

- הסבירו כיצד שימוש ב-TSVQ עוזר לשפר את שיטת יצירת טקסטורה כפי שנלמד בכיתה.

- מה ההבדל בין שיטות מבוססות פיקסל לשיטות מבוססות בלוקים ביצירת טקסטורה? הביאו דוגמא לכל שיטה.

שאלה 8

- האם המשפטים הבאים נכונים? הסבירו.
"אם ידועה הזרימה האופטית אז ידוע שדה התנועה"
"מתוך הנחת הבהירות הקבועה ניתן לחשב את הזרימה בכוון הנורמל"
"ניתן להפריד סצנה לשכבות אם נתונה הזרימה האופטית"

שאלה 9

- הסבירו את ההבדל בין שיטות גנרטיביות לדיסקרימינטיביות. מנו חסרונות ויתרונות לכל אחת. תנו דוגמאות לכל אחת.
- מה ההבדל בין פירמידה גאומטרית לפירמידה לפלסיאנית?
- כיצד קשור פילטר ה-DoG ל-LoG?

שאלה 10

- תארו את שיטת PCA. הסבירו כל שלב.
- האם מזהה הפינות של האריס אינווריאנטי לסקאלה? הסבירו. אם לא - כיצד ניתן לשפר זאת?

שאלה 11

- מה ההבדל בין Least Squares ל-Total Least Squares?
- האם האף מתאים כשיש מס' מופעים של אותו מודל בתמונה? האם RANSAC מתאים? הסבירו.
- הסבירו את השיפור שהובא בכיתה לשימוש בשיטת KNN
בנוסף יש שאלות שמשולבות במצגות המפגשים, ושאלות בממ"נים.
אתם יכולים כמובן להמציא עוד שאלות חישוביות: חשבו קוד LBP של ..., חשבו את הישר האפיפולרי המתאים למטריצה היסודית ולנק': ...
וגם שאלות ידע: מהי נק' אידיאלית? תארו את שיטת אדהבוסט. וכו' וכו' וכו'...

המון בהצלחה!