

ראייה ממוחשבת

דף סיכום

סגמנטציה - מצגת 3:

- גידול שטחים - עמ' 6-28:
- סגמנטציה על ידי ערך סף (Threshold) - 7-26:
- אלגוריתם - 11
- השפעת רעשים - 19
- סף גמיש (Adaptive threshold) - 19
- גידול שטחים - 27
- אלגוריתם - 28
- השלכה - עמ' 29-30
- בעיית החפיפה (Overlapping) - עמ' 31
- זיהוי קצבות - עמ' 32-48:
- נגזרת ראשונה - 36-37
- נגזרת שנייה, Laplacian - 38
- השפעת רעשים - 39-40
- החלקה ונגזרת - 41-43
- מעקב קצבות - עמ' 44-48
- סגמנטציה בתמונות צבעוניות - עמ' 49-51
- סגמנטציה בעזרת Clustering - עמ' 52-58
- סגמנטציה לצבעי HSI - עמ' 59

מיצוי מאפיינים - מצגת 4:

- התמרות - עמ' 10-28:
- התמרת האף - 11-24:
- זיהוי קווים - 12-19:
- תצוגה פולרית - 16-18

- זיהוי מעגל - 21-24:

- מומנטים - 25-28

- **זיהוי פינות - עמ' 29-42:**

- Harris corner detection - 33-40:

- נוסחא - 35

- עוד וריאציה - 39

- רגישות לשינויים בתמונה - 42

- **HOG - עמ' 43-50:**

- **Haar like features - עמ' 70-80**

- **קריטריונים לבחירת מאפיינים עמ' 81-82**

- **הפרדה לינארית באמצעות הוספת מאפיין 83**

- **צמצום מאפיינים 84-107:**

- מדד הפרדה - 90

- PCA - 95-107:

- Karhunen-Loeve transform (KLT) - 97

- אלגוריתם - 101

- ערך השגיאה - 102

- דוגמא לאלגוריתם - 104

סיווג - מצגת 5:

- התאמת תבניות - עמ' 5-10:

- נוסחא - 8

- חוזקות וחולשות - 10

- מרחק מינימלי - עמ' 11-15:

- נוסחא - 14

- חוזקות וחולשות - 15

- שכן קרוב ביותר - עמ' 16-18:

- חוזקות וחולשות - 18

- סבירות מירבית - עמ' 19-48:

- כלל החלטה - 23

- שימוש בהתפלגות נורמלית - 28-35

- קירוב התפלגות באמצעות היסטוגרמה - 43-48

- KNN - עמ' 49

- SVM - עמ' 50-70

- Kmeans - עמ' 99-104

- שגיאת סיווג - עמ' 107-111:

- נוסחא - 110

- שוב פעם Feature reduction & mapping - עמ' 112 - עד הסוף:

נוסחאות ומשוואות:

מומנטים:

מומנטים ממורכזים:

$$\mu_{ij} = \sum_x \sum_y g(x,y)(x-\bar{x})^i(y-\bar{y})^j, \quad i,j = 0,1,2,\dots$$

כאשר:

$$\bar{x} = \frac{m_{10}}{m_{00}}, \quad \bar{y} = \frac{m_{01}}{m_{00}}$$

מומנטים מנורמלים:

$$\eta_{ij} = \frac{\mu_{ij}}{(\mu_{00})^k}, \quad k = \lfloor \frac{(i+j)}{2} \rfloor + 1$$

זיהוי פינות:

:Harris

$$E(u,v) \cong [u,v] \, M \, \begin{bmatrix} u \\ v \end{bmatrix}$$

כאשר:

$$M = \sum_{x,y} w(x,y) \begin{bmatrix} I_x^2 & I_x I_y \\ I_x I_y & I_y^2 \end{bmatrix}$$

צמצום מאפיינים:

מדד הפרדה:

$$J = \frac{(\mu_1 - \mu_2)^2}{\sigma_1^2 + \sigma_2^2}$$

סיווג לפי סבירות מירבית:

ישנם 4 אפשרויות:

1. מטריצת השונות Σ_i שווה בכל הדוגמאות, ובנוסף:

$$\Sigma_i = \begin{bmatrix} 1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & 1 & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & 1 \end{bmatrix} \text{ or } \begin{bmatrix} \sigma^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma^2 & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma^2 \end{bmatrix}$$

אז הסיווג לפי המרחק המינימלי:

$$\min\{|\underline{x} - \underline{\mu}_i|^2\}$$

2. מטריצת השונות Σ_i שווה בכל הדוגמאות, ובנוסף:

$$\Sigma_i = \begin{bmatrix} \sigma_1^2 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \sigma_2^2 & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \sigma_n^2 \end{bmatrix} \quad \Sigma^{-1} = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sigma_1^2} & 0 & \dots & 0 \\ 0 & \frac{1}{\sigma_2^2} & \dots & \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \dots & \frac{1}{\sigma_n^2} \end{bmatrix}$$

אז הסיווג לפי לפי המרחק המינימלי ממושקל:

$$d_i^2 = \min \left\{ \sum_{k=1}^n \frac{(x_k - \mu_{ik})^2}{\sigma_k^2} \right\}$$

3. כאשר מטריצת השונות Σ שווה בכל הדוגמאות בלבד:

כלל הסיווג הוא:

$$\min \{d_i^2\} = \min \{-2\mu_i^T \Sigma^{-1} \underline{x} + \mu_i^T \Sigma^{-1} \mu_i\} = \underline{w}_i^T \underline{x} + u_i$$

4. כאשר מטריצת השונות Σ שונה בכל הדוגמאות:

כלל הסיווג הוא:

$$d_i^2 = \min \{(\underline{x} - \underline{\mu}_i)^T \Sigma^{-1} (\underline{x} - \underline{\mu}_i)\} = \underline{x}^T \Sigma^{-1} \underline{x} - 2\underline{\mu}_i^T \Sigma^{-1} \underline{x} + \underline{\mu}_i^T \Sigma^{-1} \underline{\mu}_i$$
$$(\underline{x}^T \Sigma^{-1} \underline{\mu}_i = (\Sigma^{-1} \underline{\mu}_i)^T \underline{x} = \underline{\mu}_i^T (\Sigma^{-1})^T \underline{x} = \underline{\mu}_i^T \Sigma^{-1} \underline{x})$$