

מבחן בזיהוי דיבור 608-89

תע"א - מועד א', סמסטר ב' תשס"ג

משך הבחינה שעתיים.

מותר להשתמש במחשבון, אך לא בחומר עזר אחר.

יש לענות על לפחות 4 שאלות מתוך כלל השאלות.

מותר לענות על יותר מ-4 שאלות (והטובות ייבחרו בשקלול הסופי).

1. נתונות שתי מערכות אימות דובר. ידוע שלכל אחת מהן הביצועים הבאים:

$$\Pr(\text{דובר מתחזה} \mid \text{זיהוי נכון}) = 0.9$$

$$\Pr(\text{דובר לא מתחזה} \mid \text{זיהוי נכון}) = 0.9$$

הנח כי שתי המערכות בלתי תלויות.

נבנה משתי המערכות מערכת משולבת אשר מקבלת את תוצאת שתי המערכות ומחליטה "מתחזה" אם 2 המערכות מחליטות "מתחזה", המערכת תחליט "לא מתחזה" אם 2 המערכות מחליטות "לא מתחזה", ולבסוף, במקרה של אי-הסכמה המערכת המשולבת תחליט "לא-ידוע".

כמן כן ההסתברות האפרורית של דובר מתחזה היא 0.5.

א. מהו הסיכוי, בהינתן שהמערכת המשולבת מחליטה "לא מתחזה", שהדובר הוא אכן איננו מתחזה?

ב. מהו הסיכוי, בהינתן שהמערכת המשולבת מחליטה "לא-ידוע", שהדובר איננו מתחזה?

2. א. תאר מערכת אחת (VQ או GMM) לזיהוי דובר: הסבר את שלב האימון ושלב המבחן.

ב. מערכות זיהוי דובר מבוססות VQ או GMM מזהות טוב יותר ככל שהקובץ שאותו מנסים לזהות הוא ארוך יותר. הסבר מדוע זה כך.

3. לשאלה "מהו אחוז הזיהוי של מערכות זיהוי דיבור מתקדמות?" אין תשובה פשוטה. פרט ככל האפשר מדוע אין לשאלה זו תשובה פשוטה – הסבר את הגורמים השונים המשפיעים על אחוז הזיהוי.

4. תאר בקצרה את מושגים א'-ד':, וענה על שאלה ה'.

א. מהו ספקטרום?

ב. מהם פורמנטים (formant)?

ג. מהו התדר הבסיסי / טון (pitch).

ד. מהי ספקטרוגרמה?

ה. מהו היתרון העיקרי שבשימוש ב-cepstrum בזיהוי דיבור לעומת שימוש ב-
?spectrum

5. תאר ב-pseudo code את אופן ייצור רצפים של תצפיות (observation sequences) ע"י מודל מרקובי חבוי, כלומר בהינתן מודל מרקובי, תאר כיצד ניתן לייצר דוגמאות אופייניות של רצפים של תצפיות.