

מבחן בזיהוי דיבור 89-608-01

מועד מיוחד, סמסטר א' תשס"ד

משך הבחינה שעתיים וחצי.
 מותר להשתמש במחשבון, אך לא בחומר עזר אחר.
 יש לענות על כל השאלות.
 המבחן סגור – יש להחזיר את טופס הבחינה.

בהצלחה!

1. ענה/י על השאלות הבאות:
 - א. תארי את תהליך יצירת הדיבור.
 - ב. מהי ספקטרוגרמה? מהי קוכליאוגרמה/נוירוגרמה? מה ההבדל בין ספקטרוגרמה לקוכליאוגרמה?
 - ג. תארי לפחות שלוש תופעות המתרחשות בתהליך השמיעה ואשר ניתן לחקות באלגוריתם חישוב המאפיינים.
 - ד. תארי את אופן חישוב הקפסטרם (cepstrum).

2. א. תארי את שיטת ה-GMM לייצוג התפלגות.
 - ב. תארי את אלגוריתם ה-EM לשערוך ה-GMM.
 - ג. תארי את השיקולים בבחירה מספר הגאוסיינים.

3. נתון המודל המרקובי הבא:

מצבים: 1,2,3.

תצפיות אפשריות: A, B, C, D
 הסתברויות התחלה: 100% להתחיל במצב הראשון.
 הסתברויות מעבר:

$$\Pr(1 \rightarrow 1) = \Pr(2 \rightarrow 2) = \Pr(3 \rightarrow 3) = 0.75$$

$$\Pr(1 \rightarrow 2) = \Pr(2 \rightarrow 3) = \Pr(3 \rightarrow \text{exit}) = 0.25$$

Exit: סיום סידרת המצבים והתצפיות.

הסתברויות פליטה:

$$\text{State 1: } \Pr(A)=\Pr(B)=30\% \quad \Pr(C)=\Pr(D)=20\%$$

$$\text{State 2: } \Pr(A)=\Pr(B)=10\% \quad \Pr(C)=\Pr(D)=40\%$$

$$\text{State 3: } \Pr(A)=\Pr(B)=30\% \quad \Pr(C)=\Pr(D)=20\%$$

נתונה סידרת התצפיות הבאה : (משמאל לימין) ACABCD

א. מצא את סידרת המצבים המסתברת ביותר.

ב. מהי ההסתברות $\Pr(X, Q_{\text{opt}}|M)$ (ההסתברות המשותפת של סידרת התצפיות וסידרת המצבים הטובה ביותר בהינתן המודל).

4. תארי בפירוט מערכת זיהוי דובר מבוססת VQ (אימון ה-VQ, אימון דובר, שלב המבחן).