

תרגיל בית - שבוע 7

שאלה 1

אביבית, בתיה, גיל, דניאל, הדסה, ורד וזהבה רוצות להסתדר בשורה כך שכל אחת תעמוד ליד חברות שלה. ידוע ש-

1. אביבית חברה של דניאל והדסה.
2. בתיה חברה של גיל, ורד וזהבה.
3. גיל חברה של בתיה וורד.
4. דניאל חברה של אביבית והדסה.
5. הדסה חברה של אביבית, דניאל וזהבה.
6. ורד חברה של בתיה, גיל וזהבה.
7. זהבה חברה של בתיה, הדס וורד.

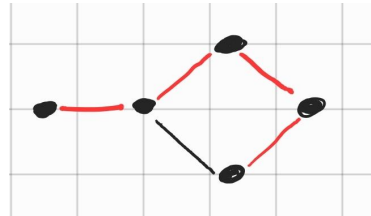
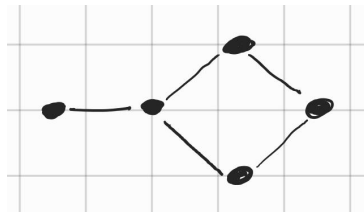
(ולמען הסר ספק אין עוד חברויות חוץ ממה שכתוב ברשימה הזאת)

סעיף א' ציירי גרף חברויות. כלומר גרף שבו כל קודקוד מייצג את אחת הבנות ויש קשת בין שני קודקודים אם הבנות שמוצגות על ידי הקודקודים האלו הן חברות.

סעיף ב' השתמשי בגרף שציירת בסעיף א' בשביל לתת דוגמה לסידור מתאים של הבנות בשורה.

איך סידור כזה נראה בגרף? זה בעצם "מסלול" בגרף שעובר בכל קודקוד בדיוק פעם אחת. מסלול כזה נקרא

מסלול המילטוני. למשל אם הגרף שקיבלנו בסעיף א' הוא הגרף משמאל, אז הקשתות האדומות בצד ימין יוצרות מסלול המילטוני.



סעיף ג' נסי לספור בדיוק בכמה דרכים אפשר לסדר את הבנות בשורה (כלומר, כמה מסלולים המילטוניים יש בגרף שציירת בסעיף א'). האם יש עוד דברים שאפשר ללמוד מהגרף על הסידורים? למשל, האם יש זוג בנות שתמיד יעמדו אחת ליד השנייה? האם יש זוג בנות שתמיד תפריד ביניהן מישהי אחת?

שאלה 2

סעיף א' כמה מספרים תלת-ספרתיים אפשר לכתוב עם הספרות 1,2,3 כך שכל ספרה תופיע בדיוק פעם אחת? **סעיף ב'** כמה מספרים תלת-ספרתיים אפשר לכתוב עם הספרות 1,2,3,4 כך שכל ספרה תופיע לכל היותר פעם אחת?

סעיף ג' כמה מספרים ארבע-ספרתיים אפשר לכתוב עם הספרות 1,2,3,4 כך שהספרה 1 תמיד צמודה משמאל לספרה 2? (למשל המספר 1234 כן מתאים אבל המספר 1324 לא מתאים).

רמז: התשובה היא לא מספר התמורות על ארבעת הספרות האלו. במקום זאת צריך לספור תמורות של קבוצה אחרת, נסי לחשוב של איזו קבוצה.