

1. נתון גרף שלם עם אורכי קשתות המקיימים את אי-שוויון המשולש. א. לפתור את בעיית הסוכן הנוסע תוך שימוש באלגוריתם של תכנות דינמי. מהי סיבוכיות האלגוריתם? ב. לתאר אלגוריתם המבטיח קירוב 1.5 לבעיית הסוכן הנוסע ולהוכיח את החסם. ג. צמתי הגרף מחולקים לקבוצות זרות $V_1, V_2, \dots, V_k$. יש לחשב מעגל המילטוני שמבקר לכל i ברצף את כל צמתי V_i. • להציע אלגוריתם קירוב עם יחס שגיאה חסום ולהוכיח את יחס השגיאה.	2. א. לפרט את הנחות מודל ה-EOQ ולפתור לערכים האופטימליים של כמות ההזמנה Q וזמן המחזור T והעלות הממוצעת ליחידת זמן EC. ב. מפעל מייצר n מוצרים עם עלויות שונות וקצבי ביקוש שונים. לכל אחד מהם חושב המחזור האופטימלי $i = 1, \dots, n, T_i$ ונמצא שהוא בין שבוע (7 ימים) לבין חודש (לשם פשטות נניח שזה 28 ימים). הוחלט לפשט את מדיניות ההזמנות כך שחלק מהמוצרים יוזמנו כל שבוע וחלק כל חודש. • אילו מוצרים יוזמנו בכל שבוע ואילו בכל חודש (לנמק) ומה ההפסד היחסי של מדיניות זו לעומת המדיניות שמזמינה כל מוצר לפי המחזור האופטימלי T_i?
3. במפעל יש שלוש מכונות וטכנאי יחיד. מכונה מתקלקלת אחרי משך זמן פואסוני עם פרמטר λ ותיקון נמשך זמן אקספוננציאלי עם פרמטר μ. מכונה שמתקלקלת כשהטכנאי עסוק מחכה בתור לתיקון. א. לתאר דיאגרמת חיצים ולחשב בהנחה ש $\mu = \lambda$ איזה חלק מהזמן כל מכונה פועלת באופן תקין. ב. כמו בסעיף (א) אבל הרווח ממכונה i כשהיא פועלת הוא R_i לשעה, כאשר $R_1 > R_2 > R_3$. לכן מוצע לתת עדיפות בתור למכונה 1 ואחרי זה למכונה 2. זה כולל הפסקה של תיקון של מכונה בעדיפות נמוכה וחידושו מהמקום אליו הגיע כאשר המכונה תחזור לתיקון. • לכתוב תוכנית סימולציה לחישוב הרווח הממוצע לשעה של המפעל.	4. א. נתון גרף שלם ולא מכוון עם ארכי צלעות שמקיימים את אי שוויון המשולש. תהי (i, j) הקשת הכי ארוכה בגרף. יש לפתור את בעיית ה-2-center. טענה: אם נמקם את המרכזים בצמתים i ו-j נקבל קרוב 2. • להוכיח או לתת דוגמה נגדית. ב. לתאר פתרון של שתי בעיות של סידור ג'ובים שנפתרות על ידי המרה לבעיית השמה.