

תרגיל 7 מבני נתונים ואלגוריתמים

סמסטר א' תשע"ח

תרגיל 1. הציעו מבנה נתונים התומך בפעולות Union, Find ו Max(i) אשר מחזירה את האיבר המקסימלי בקבוצה בה נמצא האיבר i.

תרגיל 2. (מועד א' תשע"ז) הכנס את המספרים 1,3,5,7,9 לערימת פיבונאצ'י ואז הוצא את המינימום, הכנס 2,4,6,8 והוצא מינימום.

תרגיל 3. נתון גרף $G = (V, E)$ ופונקציית משקל $w: E \rightarrow \{1,2,3,4,5\}$. הציעו אלגוריתם המוצא את המסלול הקצר ביותר בין שני קודקודים בעזרת אלגוריתם BFS. רמז: יש ליצור גרף חדש.

תרגיל 4. נתון גרף חסר מעגלים $G=(V,E)$ ופונקציית משקל w. משקל כל הקשתות אי-שלילי, מלבד הקשתות היוצאות מנוקדת המקור s, שם יכולות להיות קשתות עם משקל שלילי. הוכח או הפרך: אלגוריתם דייקסטרה מחשב נכון את המרחק מ s לכל קודקוד t בגרף.

תרגיל 5. נתון גרף מכוון $G = (V, E)$ עם פונקציית משקל $w: E \rightarrow \mathbb{R}$. כמו כן, בגרף אין מעגלים שליליים. יהיה קודקוד $s \in V$ כך שלכל קודקוד $v \in V$ קיים מסלול קצר ביותר המשתמש לכל היותר ב m קשתות. תארו אלגוריתם שרץ בזמן $O(m|E|)$ ומוצא את מסלולים קצרים ביותר מ s לכל $v \in V$.