

מבחן ב' ניתוח אלגוריתמים
(מרצה : פרופ' אורי צויק)

משך המבחן : 3 שעות (לא תינתן הארכה נוספת).
השימוש בכל חומר עזר **אסור**.

ענה/י על שלוש שאלות (**בלבד**) מתוך ארבע השאלות הבאות. משקל כל השאלות שווה.
ציין/י בתחילת המחברת באופן ברור מי הן שלושת השאלות שבחרת.

שאלה 1

יהא $G=(V,E)$ גרף לא מכוון, $|V|=n-1$ ו- $|E|=m$. יהא $0 < p < 1$ ויהא $G'=(V,E')$ תת-גרף מקרי שמתקבל מ- G ע"י בחירת כל קשת באופן בלתי תלוי בהסתברות p . הוכח/י חסם טוב ככל האפשר על תוחלת מספר קשתות G שמחברות רכיבי קשירות שונים של G' .

שאלה 2

יהא $G=(V,E,w)$ גרף מכוון עם פונקציית משקל $w:E \rightarrow (0,\infty)$ על קשתותיו, כאשר $|V|=n-1$ ו- $|E|=m$. הנח שכל המסלולים הקצרים ביותר ב- G הם יחידים. נתון שרק m^* מקשתות G מהוות מסלולים קצרים ביותר ב- G . הנח ש- $m^* \ll m$. תאר/י אלגוריתם יעיל ככל האפשר למציאת מסלולים קצרים ביותר בין כל זוגות הצמתים ב- G . הוכח/י את נכונות האלגוריתם ונתח/י את סיבוכיותו.

שאלה 3

יהא $G=(V,E,w)$ גרף מכוון עם פונקציית משקל $w:E \rightarrow (0,\infty)$ על קשתותיו, כאשר $|V|=n-1$ ו- $|E|=m$. תאר אלגוריתם דטרמיניסטי יעיל ככל האפשר שמוצא בגרף חתך מינימום גלובלי. הוכח/י את נכונות האלגוריתם ונתח/י את סיבוכיותו.

שאלה 4

יהא $G=(V,E)$ גרף לא מכוון ולא ממושקל, כאשר $|V|=n-1$ ו- $|E|=m$. תאר/י אלגוריתם הסתברותי יעיל ככל האפשר שבודק האם בגרף יש זיווג מושלם. הוכח/י את נכונות האלגוריתם ונתח/י את סיבוכיותו.

מהצחה !!!