**מבחן בגרפים**

עליך לענות על 4 מתוך 5 שאלות .

**שאלה 1**

**בעיית מציאת עץ פורש v -עלה**

נתון הגרף G(V,E). v1 הינו קודקוד כלשהו בגרף.

נתון כי ישנו עץ פורש מינימלי לגרף שבו v1 הוא **עלה**. [עלה בעץ פורש מינימלי עבור גרף לא מכוון זה קודקוד שיש לו **שכן אחד בלבד** בעץ הפורש]

כתבי אלגוריתם למציאת עץ פורש מינמלי מבין כל העצים הפורשים שבהם v1 הוא עלה.

**סיבוכיות נדרשת: O(|E|log|V|)**

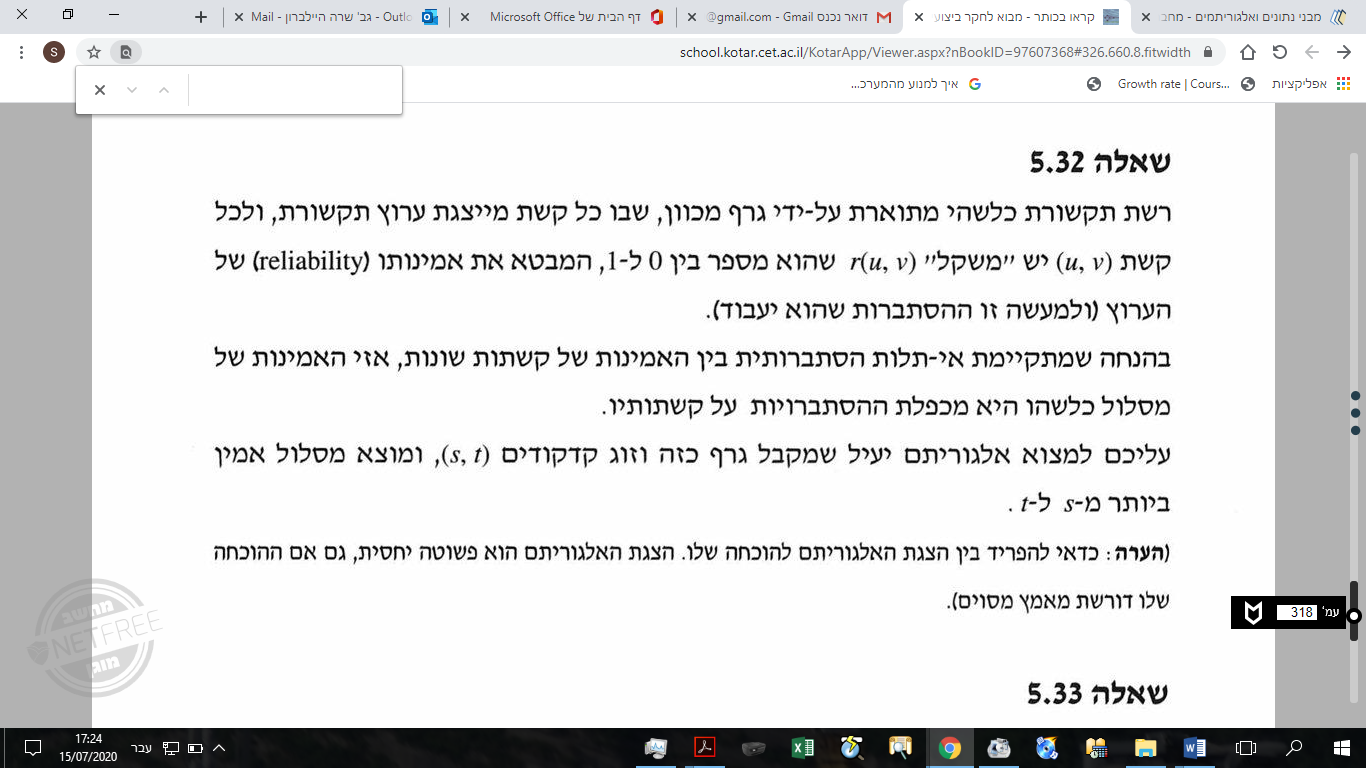
רשות: הוכיחי את נכונות האלגוריתם.

**שאלה 2**

הוכיחי או הפריכי:

אם בגרף 𝐺=(𝑉,𝐸) מתקיים: |𝐸|≥|𝑉|אז ב G יש מעגל. [G אינו מכוון]

**שאלה 3**



רשות: הוכיחי את נכונות האלגוריתם

**שאלה 4**

נתון גרף G(V,E) מכוון וחסר מעגלים. שבו לכל קודקוד v נשמר גם מספר נתון המייצג ערך של הקודקוד ומכונה val(v).

רוצים לשמור לכל קודקוד ערך best(v) שמכיל את המקסימום מבין כל הval של קודקודים שניתנים להגעה מv [כולל v עצמו]

לדוג':

כתבי אלגוריתם שמעדכן לכל הקודקודים בגרף את ה best המתאים להם.

רמז: יש להשתמש במיון טופולוגי.

**שאלה 5**

מסלול מיוחד בגרף מכוון G(V,E) הינו מסלול המתחיל מקודקוד u כלשהו ומסתיים באותו u ובדרך הוא עובר דרך קודקודים a1,a2,a3… שונים זה מזה [הוא חייב לעבור דרך קודקוד אחד לפחות].

כתבי אלגוריתם לעידכון ערך special עבור כל הקודקודים בגרף כאשר special=true אם יש מהקודקוד מסלול מיוחד וfalse אם אין.

הדרכה: יש לשים לכל קודקוד ערך visited שיכול להכיל 3 מצבים: טופל, באמצע טיפול ועדיין לא טופל [ניתן לקרוא לזה בצבעים – לבן אפור ושחור]

נתחי את סיבוכיות האלגוריתם שכתבת.