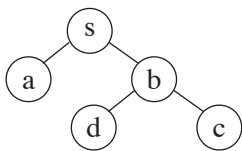


בשאלה זו שני סעיפים, א-ב, שאין קשר ביניהם. ענו על שני הסעיפים.

- א. לפניכם שש טענות 1-6. בחרו בארבע מהן, כתבו את מספר הטענה, וציינו בנוגע לכל טענה שבחרתם אם היא נכונה או לא נכונה. אם הטענה נכונה – נמקו מדוע, ואם היא אינה נכונה – הביאו דוגמה נגדית מגרף שיש בו 4 קודקודים לפחות.
- (1) נתון גרף לא מכונן ובו  $n$  קודקודים. אם יש בגרף  $n-1$  קשתות, בהכרח אין בו מעגלים.
  - (2) נתון גרף ממושקל (אי-שלילי) ובו מעגל אחד לפחות. העץ הפורש המינימלי של הגרף בהכרח אינו מכיל את הקשת עם המשקל הגבוה ביותר בגרף.
  - (3) נתון גרף לא מכונן ובו  $n$  קודקודים ורכיב קשירות אחד. ייתכן שלאחר מחיקת קודקוד אחד (והקשתות שמחוברות אליו), יהיו בגרף  $n-1$  רכיבי קשירות.
  - (4) נתון גרף לא מכונן ללא מעגלים. סריקת DFS תמצא תמיד את המרחק המינימלי בין שני קודקודים בגרף שיש ביניהם מסלול.
  - (5) נתון גרף מכונן ללא מעגלים. סריקת DFS תמצא תמיד את המרחק המינימלי בין שני קודקודים שיש ביניהם מסלול.
  - (6) נתון גרף לא מכונן. בעץ פורש DFS של הגרף שהורץ מקודקוד התחלה  $s$ , יש קודקוד  $v$  ולו  $x$  בנים. לכן בכל עץ פורש DFS של הגרף שהורץ מקודקוד התחלה  $v$ , בהכרח יש לקודקוד  $v$  לפחות  $x$  בנים.

- ב. נתון גרף לא מכונן  $G$  ובו 5 קודקודים:  $s, d, c, b, a$ . לאחר הרצת DFS מקודקוד התחלה  $s$  התקבל העץ שבסרטוט הנתון:



בנוגע לכל אחד משלושת העצים שלפניכם, קבעו אם ייתכן שהוא התקבל מהרצת DFS על אותו הגרף  $G$ , מקודקוד התחלה  $a$ . נמקו את קביעותיכם.

