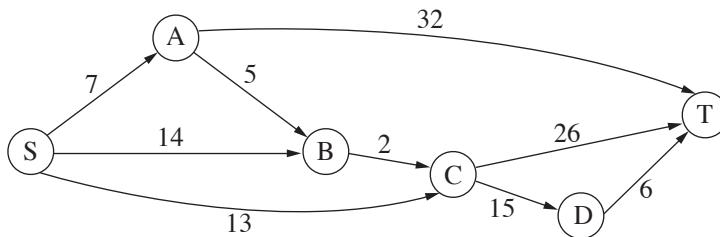


בשאלה זו שני סעיפים, א-ב, שאין קשר ביניהם. ענו על שני הסעיפים.

א. לפנייכם גראף ממושקל G_1 :

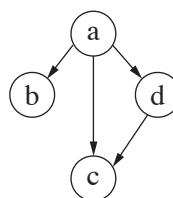


- (1) איזה אלגוריתם מוחזיר את המסלול הקצר (הקל) בין שני קודקודים בגרף ממושקל (אי-שלילי) בלשונו?
מהי סיבוכיות זמן הריצה של האלגוריתם? נמכו את תשובתכם.

נוסף על כך, הריצו את האלגוריתם שכתבתם, בעבור הגראף הנתון G_1 , מצומת S , מצומת T . בצעו מעקב שלב אחר שלב ורשמו את המסלול ואת אורכו (סכום משקליו).

- (2) עבור גראף G ממושקל בלשונו, הרצינו את האלגוריתם המוצא את המסלול הקצר (הקל) בין שני קודקודים, וקיבלו
מסלול העובר דרך הקשתות (\dots, e_i, e_j, e_m).
– האם המסלול הקצר בין שני הקודקודים יישאר בהכרח זהה אם משקל כל אחד מן הקשתות בגרף
יוכפל ב- x ($x < 1$) ? נמכו את תשובתכם.
– האם המסלול הקצר בין שני הקודקודים יישאר בהכרח זהה אם משקל כל אחד מן הקשתות בגרף
يُגדَل ב- x ($x < 1$) ? נמכו את תשובתכם.

ב. לפנייכם גראף מכובן G :



- (1) הציגו שתי סריקות DFS מקודקוד התחלה **a** כך שיתקבלו שני עיצים שהגבאים שלהם שוניים זה מזה.
(2) הוסיפו מספר מינימלי של קשתות כך שבשלוש סריקות DFS מקודקוד **a**, יתקבלו שלושה עיצים שהגבאים שלהם
שוניים זה מזה. סרטטו את הגרף לאחר הוספה, והציגו את שלוש הסריקות.