גרפים

הגדרה:

גרף G הוא זוג קבוצות (V,E) כאשר V היא קבוצת קדקודי הגרף (vertices) ו E היא קבוצת הקשתות כשכל קשת היא זוג של קדקודים.

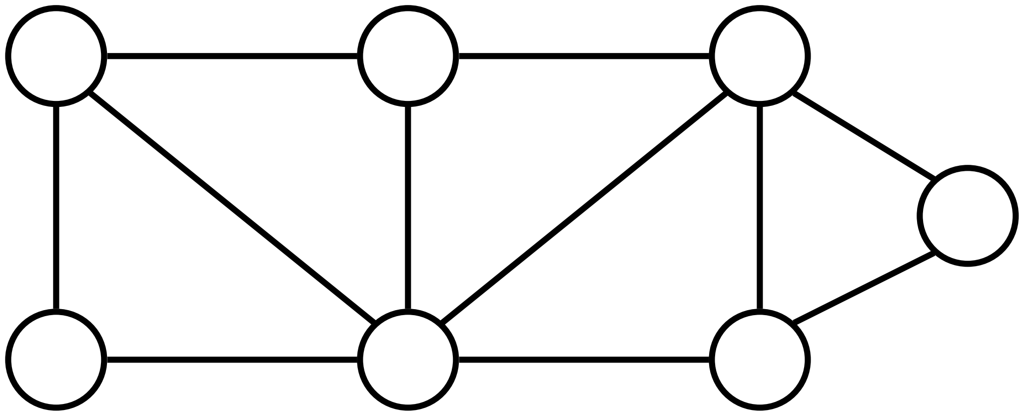
אם זוגות קדקודי הקשתות אינם סדורים, G נקרא גרף לא מכוון (undirected graph).

עבור גרף מכוון משתמשים גם במונח הקיצור digraph.

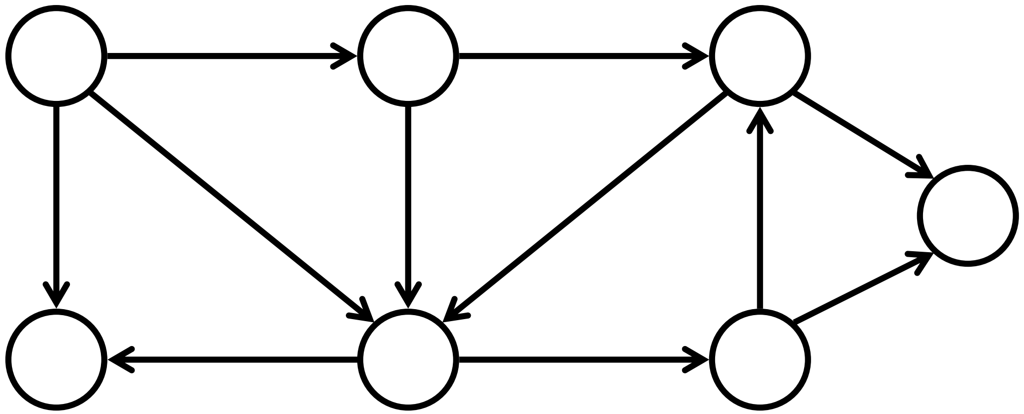
סתם גרף הוא גרף לא מכוון.

$G=(V,E)$

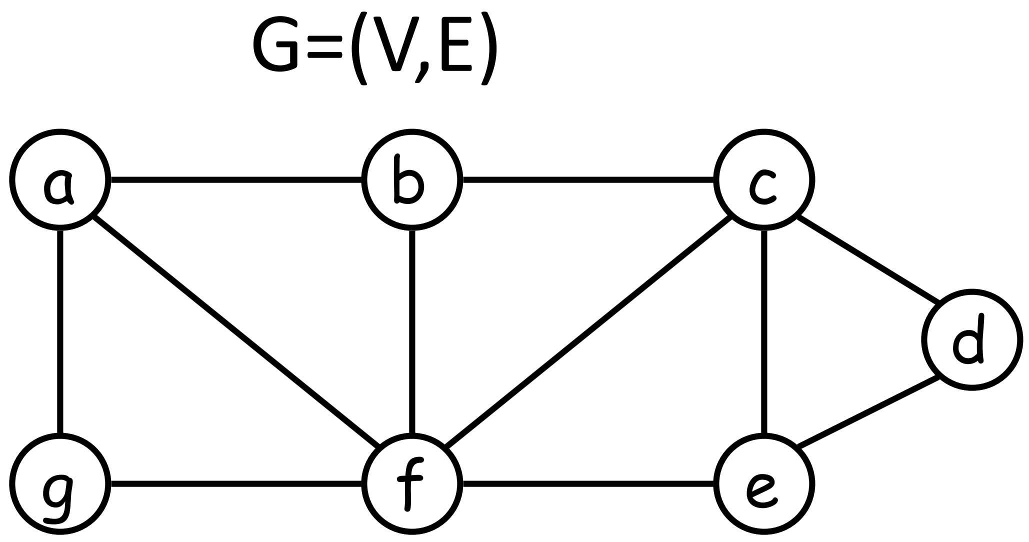
גרף לא-מכוון



גרף מכוון



גרפים (לא-מכוונים)



הגדרה:

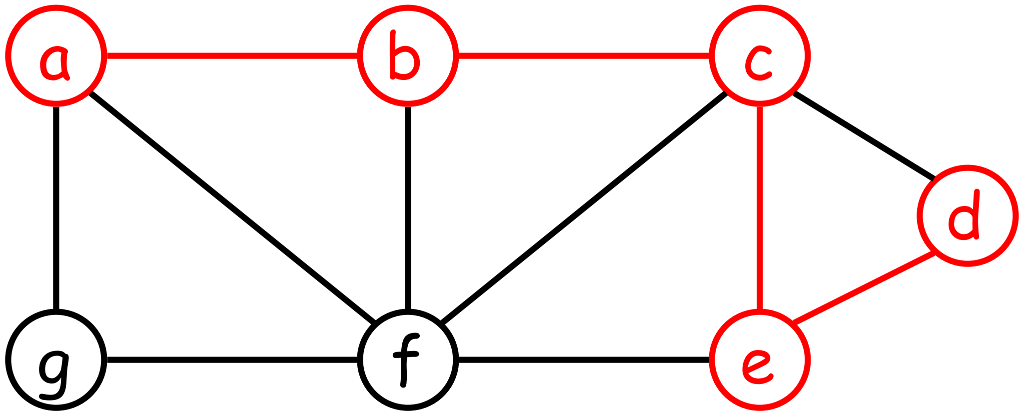
שני קדקודים $a,b \in V$ בגרף G=(V,E) נקראים **שכנים** (adjacent) אם יש קשת ביניהם,

כלומר אם:

$(a,b) \in E$.

גרפים (לא-מכוונים)

$G=(V,E)$

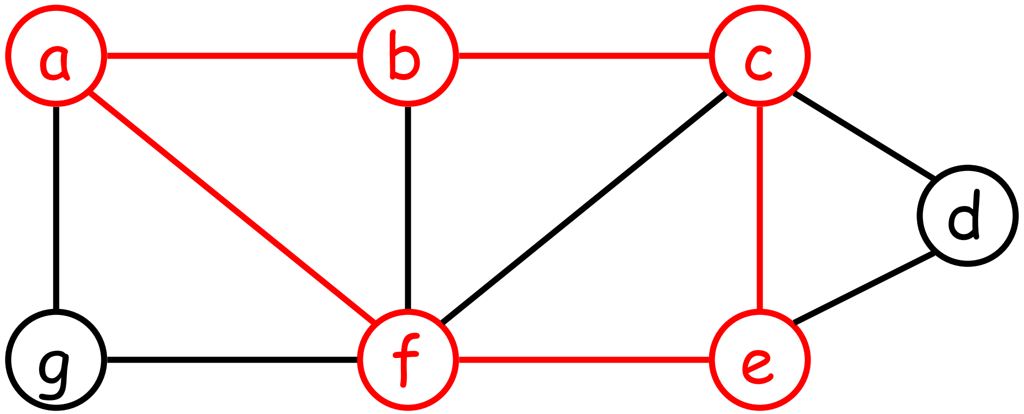


הגדרה:

מסלול (path) בגרף $G=(V,E)$ הוא סדרת קדקודים שונים כך שכל קדקוד בסדרה שכן של הקדקוד שלפניו.

גרפים (לא-מכוונים)

G=(V,E)



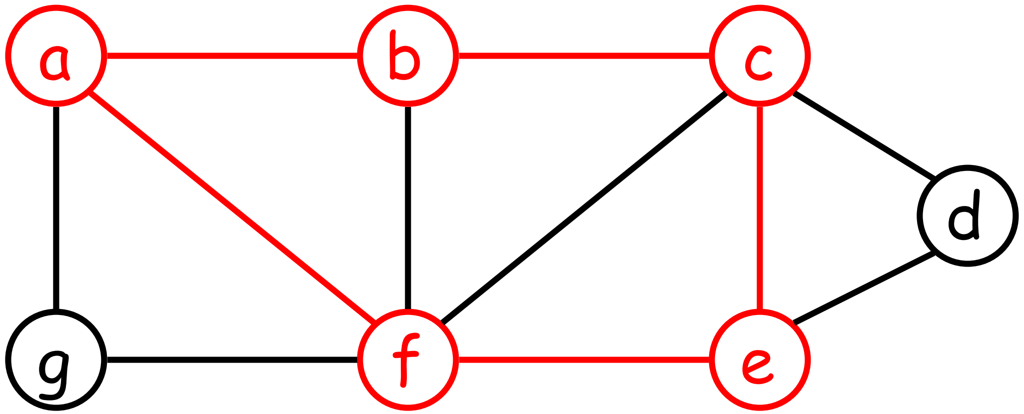
הגדרה:

מעגל (cycle) בגרף G=(V,E) הוא מסלול שבו הקדקוד הראשון בסדרה שכן של הקדקוד האחרון בסדרה.

גרפים (לא-מכוונים)

הגדרה:
מעגל (cycle) בגרף G=(V,E) הוא מסלול בעל 3 קדקודים שונים לפחות, שבו הקדקוד הראשון בסדרה שכן של הקדקוד האחרון בסדרה.

G=(V,E)



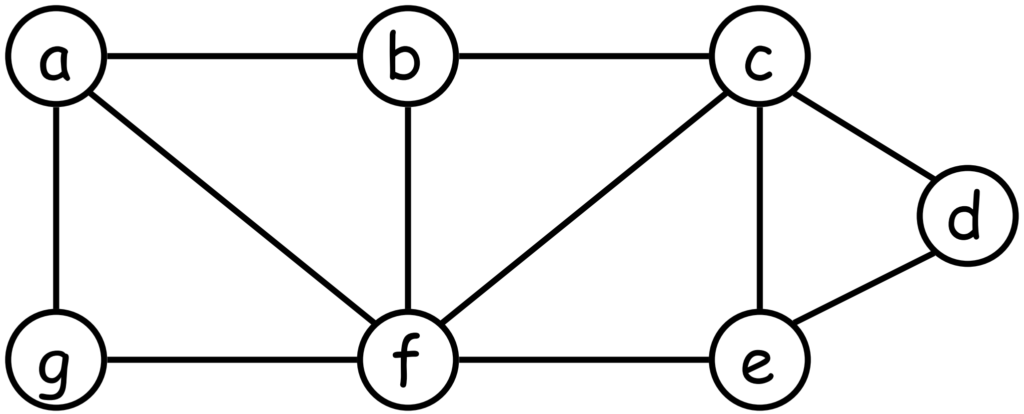
גרפים (לא-מכוונים)

הגדרה:

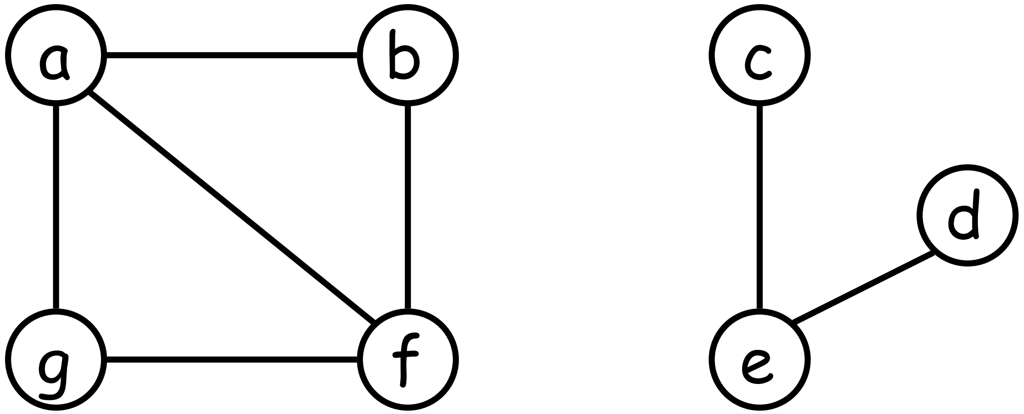
גרף $G=(V,E)$ נקרא **קשיר** (connected) אם יש בו מסלול מכל קדקוד לכל קדקוד.

$G=(V,E)$

גרף קשיר



גרף לא-קשיר

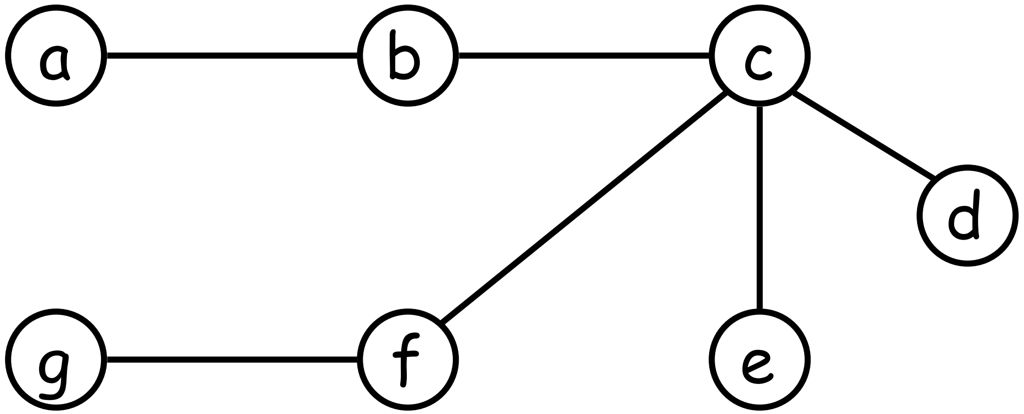


גרפים (לא-מכוונים)

הגדרה:

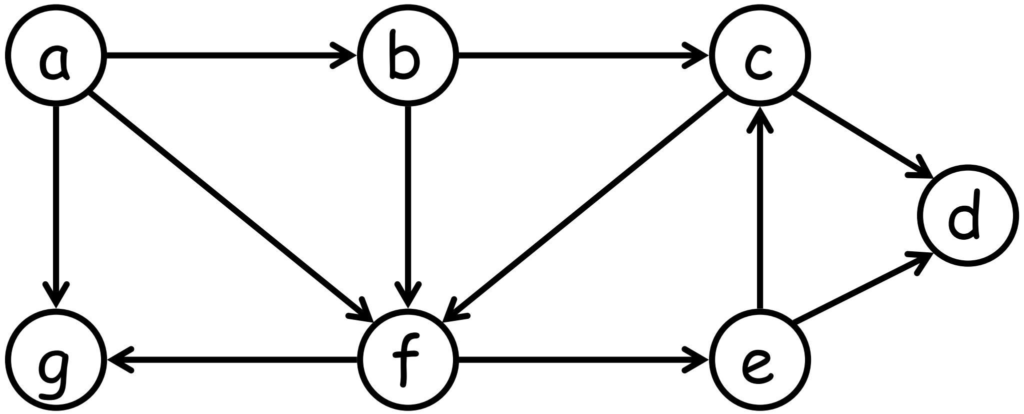
עץ $T=(V,E)$ הוא גרף קשיר חסר מעגלים.

$T=(V,E)$



גרפים מכוונים

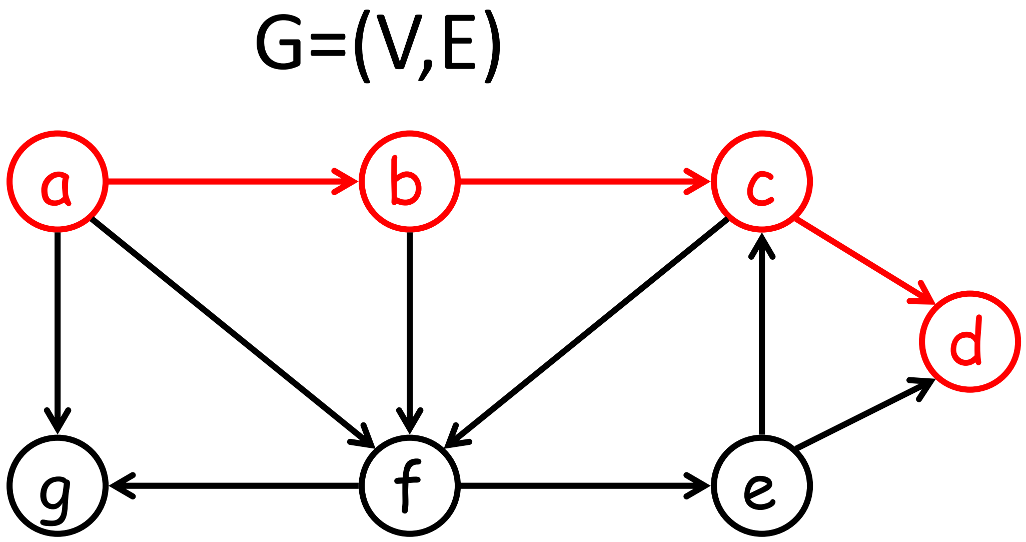
G=(V,E)



הגדרה:

קדקוד b נקרא שכן לקדקוד a בגרף G=(V,E)
אם יש קשת מ a ל b, כלומר אם:
$(a,b) \in E$.

גרפים מכוונים

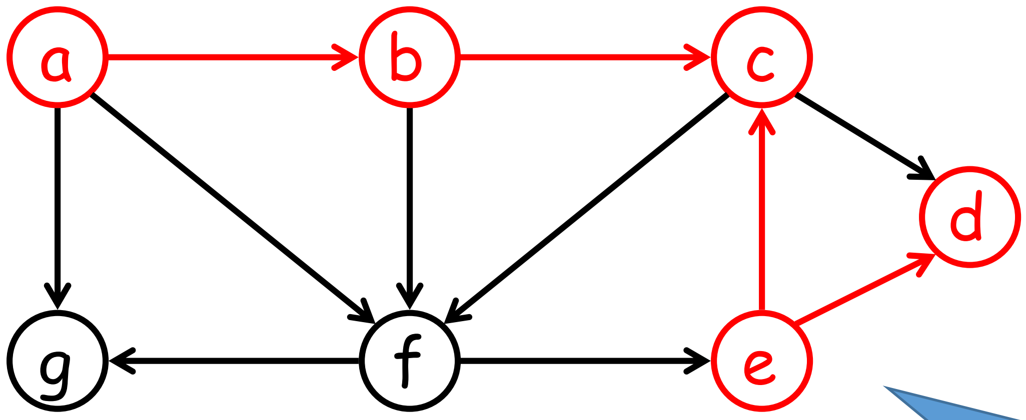


הגדרה:

מסלול (path) מכוון בגרף מכוון G=(V,E) הוא סדרת קדקודים שונים כך שכל קדקוד בסדרה שכן של הקדקוד שלפניו.

גרפים מכוונים

G=(V,E)

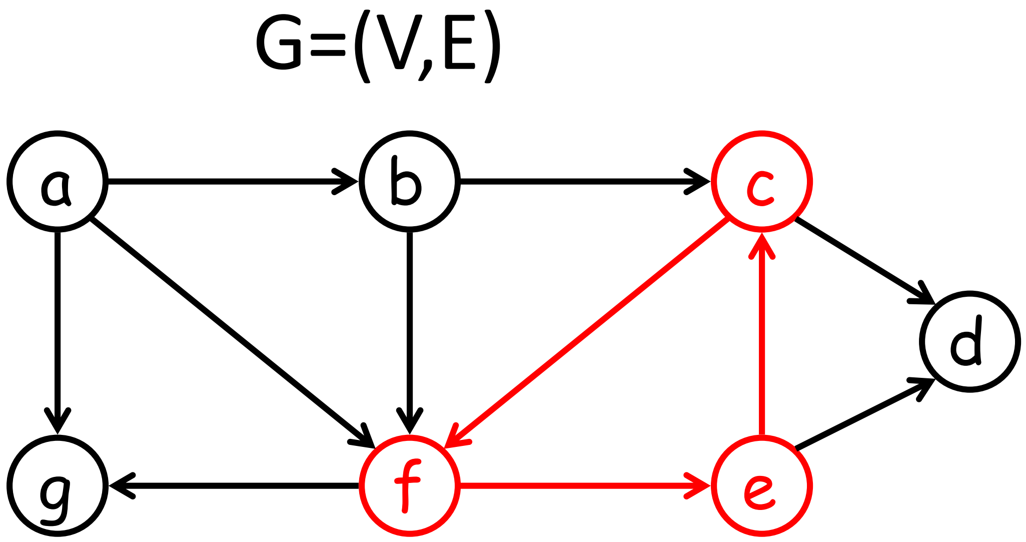


הגדרה:

מסלול (path) מכוון בגרף מכוון G=(V,E) הוא סדרת קדקודים שונים כך שכל קדקוד בסדרה **שכן** של הקדקוד שלפניו.

לא מסלול חוקי!
כי e לא שכן של c

גרפים מכוונים

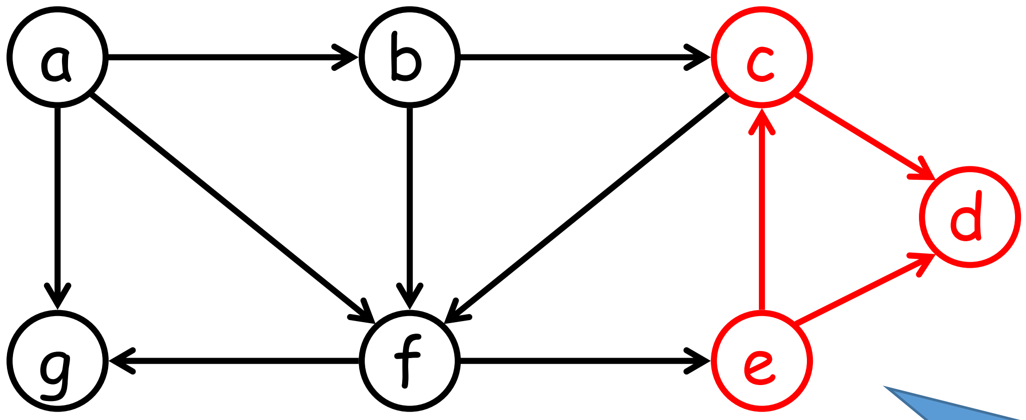


הגדרה:

מעגל (cycle) מכוון בגרף מכוון G=(V,E) הוא מסלול מכוון שבו הקדקוד הראשון בסדרה שכן של הקדקוד האחרון בסדרה.

גרפים מכוונים

G=(V,E)

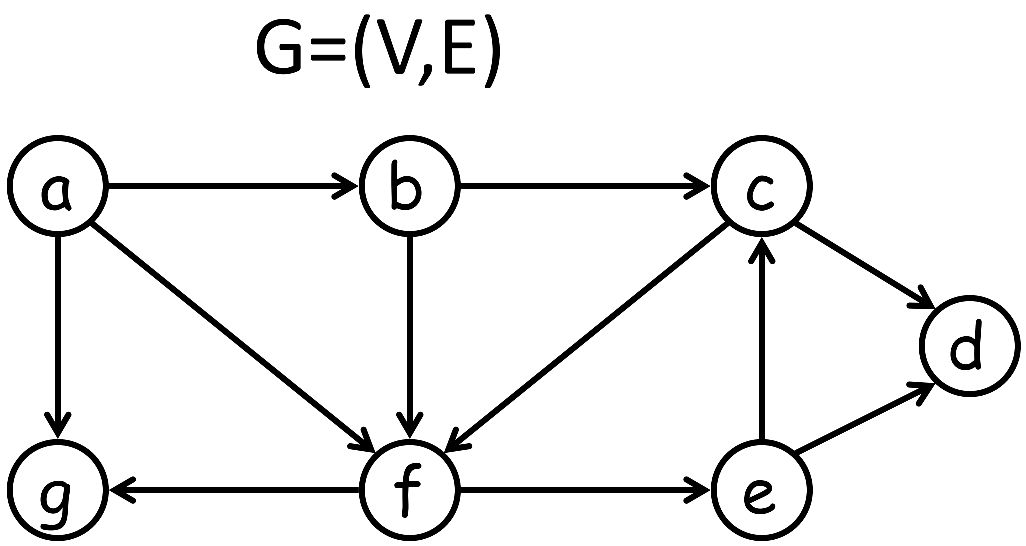


הגדרה:

מעגל (cycle) מכוון בגרף מכוון G=(V,E) הוא מסלול מכוון שבו הקדקוד הראשון בסדרה **שכן** של הקדקוד האחרון בסדרה.

לא מעגל חוקי!
כי e לא שכן של d

גרפים מכוונים



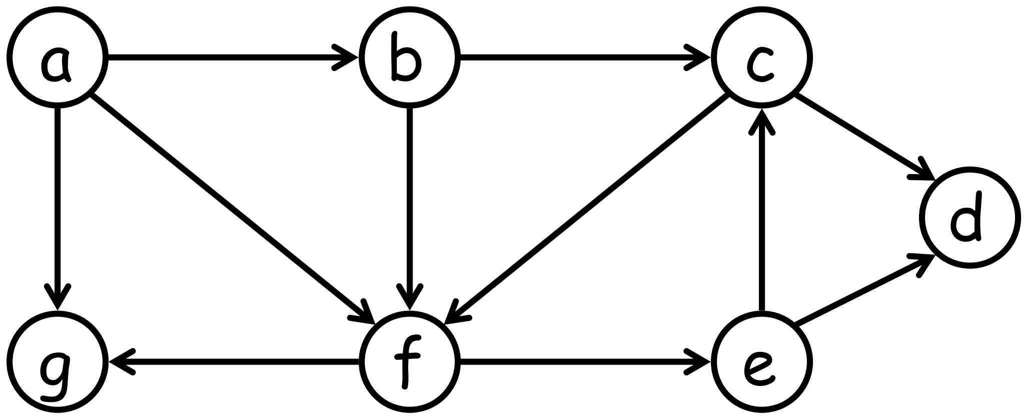
הגדרה:

גרף G=(V,E) נקרא קשיר היטב (strongly-connected) אם יש בו מסלול מכוון מכל קדקוד לכל קדקוד.

אם כאשר מתעלמים מכיוון הקשתות הגרף הוא קשיר, אז הגרף נקרא קשיר חלש (weakly-connected).

גרפים מכוונים

G=(V,E)



הגדרה:

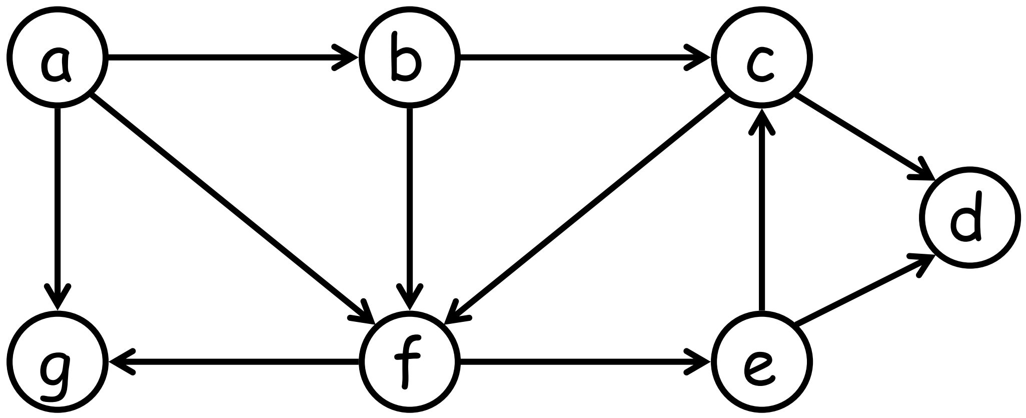
גרף G=(V,E) נקרא **קשיר היטב** (strongly-connected) אם יש בו מסלול מכוון מכל קדקוד לכל קדקוד.

אם כאשר מתעלמים מכיוון הקשתות הגרף הוא קשיר, אז הגרף נקרא **קשיר חלש** (weakly-connected).

לא קשיר היטב!
כי אין מסלולים שיוצאים
מ g וגם לא מ d

גרפים מכוונים

G=(V,E)



הגדרה:

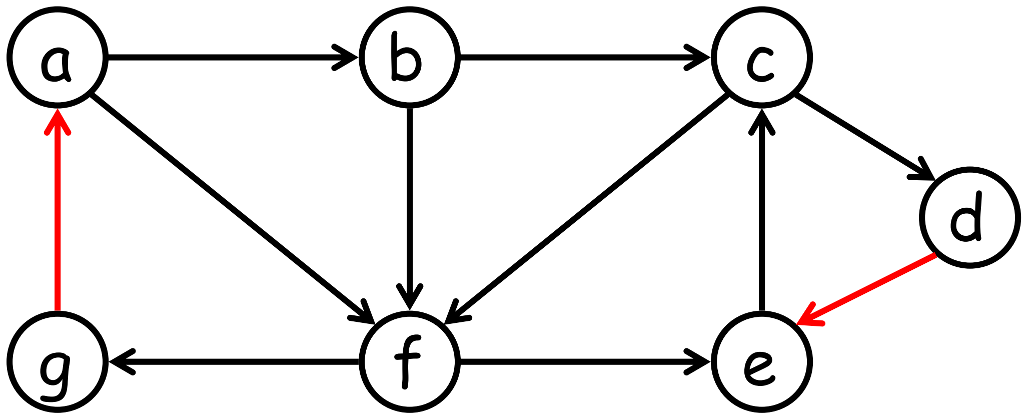
גרף G=(V,E) נקרא קשיר היטב (strongly-connected) אם יש בו מסלול מכוון מכל קדקוד לכל קדקוד.

אם כאשר מתעלמים מכיוון הקשתות הגרף הוא קשיר, אז הגרף נקרא קשיר חלש (weakly-connected).

הגרף קשיר חלש!

גרפים מכוונים

G=(V,E)



הגדרה:

גרף G=(V,E) נקרא קשיר היטב (strongly-connected) אם יש בו מסלול מכוון מכל קדקוד לכל קדקוד.

אם כאשר מתעלמים מכיוון הקשתות הגרף הוא קשיר, אז הגרף נקרא קשיר חלש (weakly-connected).

הגרף המתקבל
קשיר היטב!