

מפגש מספר 15**יישומונים Applets**

אוניברסיטת חיפה

תוכן המפגש	יישומונים בסטטיסטיקה
רשימת מושגים סטטיסטיים שנלמדים בפעילות	היסטוגרם, גרף עוגה, גרף עמודות, גרף גזע-עלים, ממוצע וחציון.
זמן משוער לפעילות	שעה וחצי.
מטרות	שימוש ביישומונים Applets, בהוראת סטטיסטיקה וחקר נתונים.
חומרים ועזרים דרושים	מחשבים מחוברים לאינטרנט.

בשיעור זה נכיר יישומונים Applets העוסקים בנושאים בסטטיסטיקה ובחקר נתונים.

בהמשך השיעור מופיעות 5 פעילויות סטטיסטיות שונות בשילוב יישומונים.

עליכם לבחור פעילות עם יישומון אחד (רצוי יישומון שלא הפעלתם במהלך השיעורים הקודמים) ולפעול על פי ההנחיות המופיעות בפעילות.

בסיום הפעילות ביישומון, התייחסו לנקודות הבאות:

1. באילו נושאי לימוד ניתן לשלב את הפעילות ביישומון?
2. באילו כיתות מתאים לפעול עם היישומון?
3. האם נדרש ידע קודם לפני הפעילות ביישומון? אם כן מהו הידע הנדרש (טכני ותכני)?
4. מהם הקשיים שעלולים לעלות בפעילות עם תלמידים?
5. מהו הערך המוסף של השימוש ביישומון במהלך ההוראה השוטפת?

יישומון ליצירת היסטוגרם

Histogram

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/histogram/index.html>

הפעילות ביישומון מאפשרת למשתמש לראות ולהכין היסטוגרם. ההיסטוגרם הוא גרף עמודות המראה שכיחות של נתונים, כאשר שטח העמודה מייצגת את שכיחות קבוצת הנתונים אותה הוא מייצג, לכן כאשר רוחב העמודה גדל הגובה קטן כדי ששטח העמודה יישאר קבוע, ולהיפך. השלבים ביצירת היסטוגרם:

1. איסוף נתונים ומיונם על פי קטגוריות.
2. הגדרת הנתונים, האם הם תלויים או בלתי תלויים.
3. הגדרת התכונה שעל פיה יקובצו הנתונים (המשתנה הבלתי תלוי) ומציאת השכיחות של קבוצת הנתונים-המשתנה התלוי.
4. שירטוט הגרף. ציר ה-X מייצג את המשתנה הבלתי תלוי וציר ה-Y מייצגת את המשתנה התלוי (השכיחות).

לאחר שירטוט הגרף, בידקו מה קורה כאשר משנים כל אחת מהסקלות על ציר ה-X וציר ה-Y? האם גובה העמודות ורוחבן עולה או יורד? מדוע כך קורה?

להפעלת היישומון ניתן להשתמש במאגר הנתונים הקיים ביישום. לשם כך יש לפתוח את החלון select

a data set

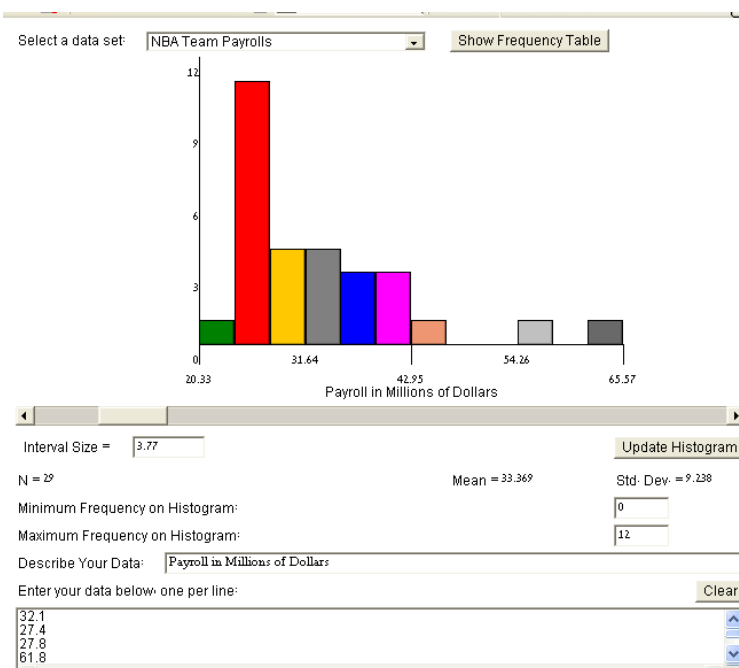
לדוגמא: בחרו בסדרת הנתונים של

משכורות שחקני נ.ב.א. NBA Team

Payrolls

על המסך יוצגו עמודות על פי חלוקת המשכורות. לכל קבוצת משכורות עמודה נפרדת, כאשר רוחב כל קבוצת משכורות זהה.

מתחת להיסטוגרם מופיעים ערכי החציון והממוצע, השכיחות המקסימלית והמינימלית.



סדרת הנתונים שממנה נבנה ההיסטוגרם מופיעה בתחתית המסך, וכדי לראות את טבלת השכיחויות יש להקיש על הכפתור: Show Frequency Table.

ניתן לשנות את רוחב העמודות על ידי גלילת הסרגל הנמצא מתחת להיסטוגרם. בזמן הגלילה ניתן לראות האם יש שינוי בממוצע ובחציון, ומה קורה למספר העמודות של ההיסטוגרם. בצעו את השינוי ובדקו מהם הפרמטרים המשתנים עם שינוי רוחב העמודות ומה הפרמטרים הנשארים קבועים.

הסבירו את הממצאים שלכם.

בחרו נושא שחקרתם ואותו אתם מעוניינים להציג בהיסטוגרם. הכניסו את סדרת הנתונים באמצעות הבחירה באפשרות My Data וחקרו את הממצאים.

1. כיצד נראית טבלת השכיחויות שנוצרה עם הכנסת הנתונים?
2. מה הממוצע והחציון?
3. מהו רוחב כל קבוצת נתונים?
4. מהו ערך השכיחות המינימלי ומהו הערך המקסימלי?
5. מה קורה עם שינוי רוחבי הקבוצות?

יישומון ליצירת גרף עוגה Pie Chart



http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_183_g_1_t_5.html?open=activities

הוראות הפעלת היישומון:

1. הקלק את שם הקטגוריות שברצונך שיוצגו בגרף, בעמודת הקטגוריה. Categories column
2. הקלד את מספר הנתונים השייכים לכל קטגוריה בעמודת המספר. Number column
3. הפעל את המקש show key כדי ששמות הקטגוריות יירשמו במקומן בגרף.
4. הקלק על המקש draw chart כדי לראות את הגרף.
5. הקלק על מקש reset כדי למחוק את כל המידע ולהתחיל גרף חדש.

דוגמא לפעילות - תכנון מסיבה:

1. התלמידים יתכננו מסיבת יום הולדת. הם יתכננו מה יהיה התפריט במסיבה ובמה ישחקו בה. שימוש בגרף עוגה מאפשר להציג את הנתונים ומסייע בקבלת החלטות.
2. החליטו על קריטריון ודונו על אפשרויותיו השונות. לדוגמא: בחירת טעמי גלידה. ערכו הצבעה כמה בוחרים בכל טעם וצרו גרף עוגה להצגת התוצאות.
3. התלמידים יתארו את התוצאות כפי שהן מוצגות בגרף העוגה. ההוראות צריכות להוביל את התלמידים לעשות את הקשר בין הערכים היחסיים שבברים לבין הביטוי באחוזים, ולהיפך.

Stem-and-Leaf Plotter

יישומון ליצירת גרף "גזע ועלים" Stem and Leaf Plotter

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/stemleaf/index.html>

היישומון משמש לנתח סדרת נתונים ולמציאת מדדי המרכז: הממוצע, השכיח והחציון. סדרת הנתונים יכולה לקבל ערכים מ-0 ועד 999 (כולל) הגרף דומה להיסטוגרם, בכך שהוא מציג את מספר הפעמים של מאורע כלשהו בתוך טווח נתונים מוגדר.

להבדיל מהיסטוגרם, גרף זה מראה את הנתונים המדויקים של כל מאורע. הוא בנוי באופן כזה שהספרה הראשונה של כל מספר מוצבת בתחילת כל שורה (או עמודה – תלוי באופן הצגת הגרף), וכל יתר הספרות מופיעות מצידו השני של הקו. לדוגמא: להצגת הציונים שנתקבלו במבחן יתקבל העץ הבא:

3	7
6	689
7	445699
8	2333556778
9	013789
10	0

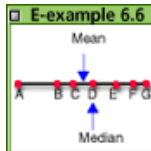
ניתוח הגרף מראה שיש 27 תלמידים בכיתה. תלמיד אחד נכשל בבחינה וקיבל ציון 37. 3 תלמידים קיבלו ציונים 66, 68, 69. 6 תלמידים קיבלו ציונים מעל 70, תלמיד אחד קיבל 100.

תרגיל

1. הכינו רשימה של ציונים במבחן שערכתם בכיתה.
2. הקלידו את הציונים לתוך התיבה שמעליה רשום Enter Data. בין הקלדת ציון אחד לשני הקליקו על מקש Enter במקלדת או על מקש הרווח או על מקש הפסיק.
3. בסיום הקלדת הציונים הקליקו על מקש Update Plot הנמצא מתחת לתיבה זו. כתוצאה מכך יעודכן הגרף על המסך.
4. כדי לחשב את הממוצע, החציון והשכיח הקליקו על המקש Show Answer המופיע על המסך. כתוצאה מכך יופיעו ערכי המדדים בתיבות לצידן.
5. נתחו את הגרף וכתבו את מסקנותיכם ממנו.

שאלת אתגר

כיצד תציגו בגרף גזע-עלים את המחיר של מצרכים במכולת. מה עליכם לעשות כאשר המחיר אינו מספר שלם אלא מספר עשרוני? כיצד תייצגו אותו בגרף זה?



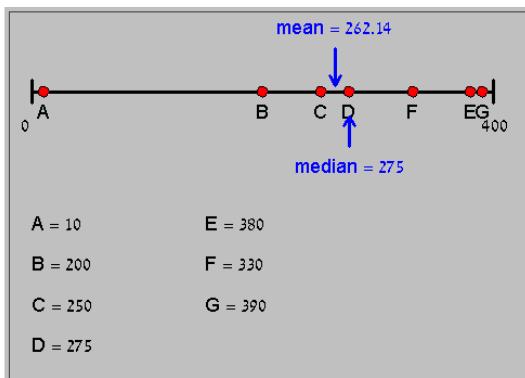
יישומון לחקירת תכונות הממוצע והחציון

<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=6479>

היישומון מציג 7 ערכים המייצגים את המרחק של אווירון מנייר לאחר הזריקה שלו. המשימה ביישומון היא לבדוק האם וכיצד שינוי בערך אחד או יותר, משפיע על הממוצע והחציון של סדרת הערכים כולה.

השאלות בהן יש להתמקד בפעילות ביישומון:

1. האם ניתן למצוא דרך להזיז את הערכים כך שהממוצע והחציון יישארו ללא שינוי?
2. האם ניתן למצוא דרכים להזיז את הערכים כך שהממוצע יישאר כמו שהוא אך החציון ישתנה?
3. כיצד ישתנו הממוצע והחציון אם נזיז את כל הערכים באותו מרווח לכיוון כלשהו?
4. מה יקרה למדדים אם נגרור אחד הערכים מעבר לנקודות הקיצון של הערכים הקיימים?
5. האם על ידי הזזת הערכים, ניתן לבנות סדרת ערכים כך שהממוצע יהיה מדד מייצג טוב של סדרת הערכים אך החציון לא? ולהיפך?
6. לאיזה ערכי מספרים (אם יש בכלל) הממוצע איננו מדד מייצג? מתי החציון איננו מהווה מדד מייצג?



הוראות הפעלת היישומון:

כדי לשנות את ערכי הנתונים, הקלק על נקודה והזז אותה ימינה או שמאלה.

הממוצע והחציון יתעדכנו באופן אוטומטי.

החציון והשכיח שייכים לקבוצת מדדי המרכז. ערכי הממוצע והחציון תלויים במידת הפיזור של הנתונים, וכל אחד מהם יכול לייצג טוב או לא את הנתונים בהתאם למידת הפיזור.

הממוצע תלוי בערכים האמיתיים של סדרת הנתונים, החציון תלוי רק במיקום היחסי של הערכים. שינוי ערך אחד של הנתונים לא משפיע על החציון, אלא אם כן הערך מוזז לצידו השני של מחצית מהנתונים. אבל כל שינוי בערכי הנתונים משנה את הממוצע. הממוצע מושפע על ידי ערכים קיצוניים מחוץ לתחום הנתונים, אך החציון לא מושפע מהם.

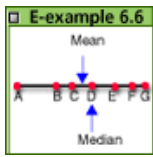
שאלות לדיון:

איזה שינויים בערכי הנתונים ישפיעו על הממוצע?

איזה שינויים בערכי הנתונים ישפיעו על החציון?

נספח

רשימת יישומונים בסטטיסטיקה וחקר נתונים:



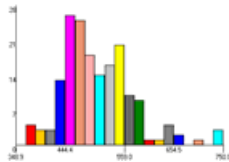
<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=6479>

חקירה כיצד השינוי בנתונים משפיע על מדדי המרכז.



<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4092>

גרף עוגה.



<http://illuminations.nctm.org/Activity.aspx?id=4152>

היסטוגרם



http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_183_g_1_t_5.html?open=activities

יצירת גרף עוגה.



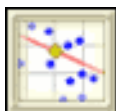
http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_174_g_2_t_5.html?open=instructions

יצירת היסטוגרם.



http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_200_g_3_t_5.html?open=instructions

box plot



http://nlvm.usu.edu/en/nav/frames_asid_144_g_3_t_5.html?open=activities

יחסים בין 2 משתנים על מערכת צירים.

Pie Chart

גרף עוגה

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/piechart/index.html>

Histogram

היסטוגרם

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/histogram/index.html>

Circle Graph

גרף מעגלי

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/piecharttool/index.html>

Bar Graph

גרף עמודות

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/bargraph/index.html>

Stem-and-Leaf Plotter

גזע ועלים

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/stemleaf/index.html>

Boxplot

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/boxplot/index.html>

Plop It!

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/plop/index.html>

Measures

מדידות

<http://www.shodor.org/interactivate/activities/measures/index.html>