



וויזואליזציה של מידע (Information Visualization)

364-2-1721

סמסטר א' תשפ"ב ימי שני 17-20

תאור הקורס:

וויזואליזציה (החזיה) של מידע נמצאת בשימוש נרחב בדיספלינות רבות הכוללות הנדסה, עסקים ומדיה ועוד. המטרה של וויזואליזציה מידע היא לחשוף, להציג, לנתח ולהבין את המבנה הסמוי של אוספי מידע אבסטרקטים גדולים על ידי שימוש בתצוגה העושה שימוש בכוחה של התפיסה האנושית. התחום של וויזואליזציה המידע עוסק בשיטות וכלים גרפיים המאפשרים למשתמשים לעשות זאת בהתאם לצרכיהם. הצמיחה הגדולה והמואצת בתחום בעשורים האחרונים, יחד עם השימוש בוויזואליזציות היום יומי בכל מקום ולמטרות מגוונות עדיין לא מימשו את הפוטנציאל הטמון בו.

מטרות הקורס:

- לימוד עקרונות הבסיסיים הקשורים בוויזואליזציה של מידע
- לימוד מגוון שיטות של וויזואליזציה של מידע
- לימוד כלים שיעזרו לבנות וליישם שיטות וויזואליזציה קיימות וחדשות על מגוון סוגי נתונים

מבנה הקורס: הרצאה: 3 __ תרגול: 3 __ מעבדה: 3 __ נקודות: 3 __

דרישות הקורס:

1. הכרות עם שפת תכנות (בקורס נשתמש ב R וב JavaScript).
2. סקרנות, עניין

מבנה ציון הקורס:

מרכיב	משקל
1. פרוייקט גמר	80%
2. "מה לא לעשות"	10%



$$\frac{10\%}{100\%} = \frac{\text{השתתפות בשיעור}}{\text{סה"כ}}$$

פרטי המרצה:

שעות קבלה: יום ב' 9:00-10:00 חדר 259 בניין 16

דואר אלקטרוני: gilad@ravid.org

טלפון: 054-4905391 (עדיפות ל SMS או WhatsApp, נא להתקשר בשעות סבירות)

פרוט המפגשים:

מפגש	תאריך	נושאי המפגש	פרק בספר הקורס
ש	ך		
1	18.10	מבוא, יסודות הנתונים	1,2
2	25.10	תפיסה אנושית ועיבוד מידע	3
3	1.11	יסודות הויזואליזציה	4
4	8.11	שיטות וויזואליזציה לנתונים מרחביים, וגאו-מרחביים	5,6
5	15.11	שימוש ב R לויזואליזציה	
6	22.11	שיטות וויזואליזציה לנתונים עם זמן, נתונים רב משניים	7,8
7	29.11	שיטות וויזואליזציה לעצים, גרפים ורשתות	9
8	6.12	שימוש ב D3 לויזואליזציה	
9	13.12	ויזואליזציה של טקסט ומסמכים	10
10	20.12	הערכה והשוואה של וויזואליזציות	13,14
11	27.12	עקרונות אינטראקציה, שיטות אינטראקציה בויזואליזציה	11,12
12	3.1	אמת בפרסום, כיווני מחקר בויזואליזציה, הצגת פרויקט	16
13	10.1	הצגת הפרויקט	

כללים:

- הכתוב בסילבוס מהווה תוכנית עבודה, נושאי השיעור ותאריכי ההגשה ישתנו במידת הצורך
- חלה החובה לשמור על כללי נאותות אקדמיים
- חומרים המוצגים בכיתה יש לשלוח ל rgilad@bgu.ac.il עד 23:59 ביום שלפני השיעור

תרגילים

מה לא לעשות

ניתוח של ויזואליזציה לא טובה והצגתו בכיתה. יש להציג שתי ויזואליזציות (לא באותה פעם). כל הצגה מעניקה 5 נק' והיא מוגבל ל 3 דק'. בהצגה יש להתמקד בעיוץ/כשלים בויזואליזציה ובדרכים לפתרונם. על





הויזואליזציה להיות כזו שנוצרה בחודשיים האחרונים להצגתה.
בכל שיעור יוכלו להציג עד 8 סטודנטים, יש להשתבץ מראש בפורום במודל

פרויקט סופי

הגשה: חלק כתוב עד ה 17.1

חלק מוצג בשיעור האחרון

צוותים: ההגשה בצוותים של שלושה סטודנטים

הפרויקט עוסק בנתונים רב מימדיים עשירים. עליכם לאתר נתונים מתאימים בהתאם לדרישות להלן. ליצור
מנתונים אלו לפחות 6 ויזואליזציות טובות ושונות. על הויזואליזציות להכיל את כל הרכיבים הנדרשים. לפחות
2 מהויזואליזציות תהיינה אינטראקטיביות.

דרישות הנתונים:

- לפחות 1000 תצפיות ו 5 מימדים הניתנים להחזיה
- קשורים לפחות לאחר מאלו:
 - ארגון/רשות ישראלית
 - עבודת המחקר של אחד הסטודנטים בקבוצה
 - מקום עבודתו של אחד מהסטודנטים בקבוצה
- עדכניים
- יש בהם מימד של זמן
- עדיפות לקישוריות של נתונים חיצוניים

דרישות ההגשה:

- א. בשני השיעורים האחרונים בסמסטר כל צוות יציג במשך 10 דק' את הפרויקט
- ב. יש להגיש במועד קישור ל github של הפרויקט.

ההגשה תכלול:

1. תיאור של הנתונים כולל הטיפול בהם
2. דיון בעבודות קשורת וויזואליזציות קיימות לאותם נתונים.
3. ניתוח תיאורטי של הויזואליזציות (מודל WWH)
4. הסבר מלא לבחירות שנעשו.





5. snapshot של הויזואליזציות

6. קוד מלא

מאגרי נתונים זמינים:

שומרים - <https://hashomrim.org/database-index>

הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה - <http://www.cbs.gov.il/ts>

מאגרי המידע הממשלתיים - <https://data.gov.il>

מאגר נתוני קורונה - <https://data.gov.il/dataset/covid-19>

התנועה לחופש המידע <https://www.meida.org.il>

"מידע לעם" - <https://www.odata.org.il>

ספורט: סטטיסטיקות של נתוני כדורסל בישראל (מנהלת הליגה); אתר shvoong

הסדנא לידע ציבורי <https://www.hasadna.org.il>

מפתח התקציב <https://next.obudget.org>

ועוד....

רשימת ספרות:

א. ספר(י) הקורס:

Ward, M. O., Grinstein, G., & Keim, D. (2010). *Interactive data visualization: foundations, techniques, and applications*. CRC press.

ב. מקורות נוספים:

Benoit, G. (2019). *Introduction to information visualization: Transforming data into meaningful information*. Rowman & Littlefield.

Berengueres, J., Sandell, M., & Fenwick, A. (2019). *Introduction to Data Visualization & Storytelling A Guide For The Data Scientist*. Stokes-Hamilton

Bertin, J. (1983). *Semiology of graphics: diagrams. Networks, Maps*

Campbell, A. (2021) *Data Visualization Guide: Clear Introduction to Data Mining, Analysis, and Visualization*.



- Cleveland, W. S. (1985) *The Elements of Graphing Data*. Wadsworth Advanced Books and Software
- Few, S. (2012) *Show me the Numbers: Designing Tables and Graphs to Enlighten*. 2nd ed. Analytics Press
- Friendly, M., & Wainer, H. (2021). *A History of Data Visualization and Graphic Communication*. Harvard University Press.
- Harris, R. L. (2017) *Information Graphics: A Comprehensive Illustrated Reference- Visual Tools for Analyzing, Managing, and Communicating*. Management Graphics.
- Healy, K. (2019) *Data Visualization: A Practical Introduction*. Princeton University Press
- Munzner, T. (2014) *Visualization Analysis & Design*. CRC Press
- Tufte, E. R. (1990) *Envisioning Information*. Graphics Press
- Tufte, E. R. (2001) *The visual Display of Quantitative Information*. Graphics Press
- Wickham, R. (2016) *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer
- Wike, C. O. (2019) *Fundamentals of Data Visualization: A Primer on Making Informative and Compelling Figures*. O'Reilly