

אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב
קורס: אלגוריתמים 2 מ, מספר: 7027110
המרצה: ד"ר אראל סגל-הלוי
המתרגל: גיל לוי
שנת לימודים: ה'תשע"ח
"אז תבין צדק ומשפט ומישורים, כל מעגל טוב" (משלי ב ט)

הקורס יתמקד באלגוריתמים שכדי לבצע אותם צריך לשתף פעולה עם בני-אדם אחרים.

האלגוריתמים שלמדתם עד עכשיו הניחו שמבצע האלגוריתם מחזיק בידו את כל המידע והמשאבים שהוא צריך כדי לפתור את הבעיה. אבל במקרים רבים המידע או המשאבים הדרושים לנו נמצאים בידי אנשים אחרים, ואנחנו צריכים לשכנע אותם לשתף איתנו פעולה. הדבר דורש התייחסות לרצונות וערכים החשובים לאנשים אחרים, כגון: תועלת אישית והגינות חברתית.

בקורס נציג בכל שבוע מספר בעיות מהחיים, נגדיר את העקרונות הצריכים להתקיים כדי שאנשים ישתפו פעולה, ונציג אלגוריתמים הפותרים את הבעיה תוך התחשבות בעקרונות אלה.

תנאי קדם: הקורס מיועד לסטודנטים מצטיינים למדעי המחשב בסוף שנה שניה. הקורס יכול להתאים גם לסטודנטים לתארים מתקדמים במדעי המחשב. הקורס יכול להתאים גם לסטודנטים בכלכלה ובהנדסת תעשייה וניהול המתעניינים באלגוריתמים.

ציון: בחינה סופית 90%, תרגילים 10%.
ספרים:

1. Two-Sided Matching: A Study in Game-Theoretic Modeling and Analysis (1992) by Alvin E. Roth, [Marilda A. Oliveira Sotomayor](http://a.co/dL8uGvD). <http://a.co/dL8uGvD>
519.3 ROT X 1

2. Putting Auction Theory to Work (2004) by Paul Milgrom. <http://a.co/74owpil>
לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן
ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

3. Game Theory for Data Science: Eliciting Truthful Information (2017), by Boi Faltings et al, <http://a.co/7N8YmaR>
005.7015193 FAI X 1

4. Numbers Rule: the Vexing Mathematics of Democracy. by George Szpiro. <http://a.co/20EgLX2>
לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן
ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

5. Cake-Cutting Algorithms: Be Fair if You Can (1998). by Jack M. Robertson, William A. Webb. <http://a.co/4yfiHPb>
יו"ש אין, הזמנה מס' 06207-14

6. Mastering Bitcoin (2017). by Andreas M. Antonopoulos <http://a.co/2klXIOj>
לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן
ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

חומרי עזר ברשת:

- **דס:** David Parkes&Sven Seuken, Economics and Computation - ספר יישלח בדואל.
- **טר:** [Tim Roughgarden, Incentives in Computer Science](#)
- **אפ:** [Ariel Procaccia, Truth Justice and Algorithms](#)

שבוע	נושא בעברית	באנגלית	פרקים
1-2	אלגוריתמי שידוך ושיבוץ. העקרונות: אמירת אמת, יציבות. <ul style="list-style-type: none"> • שיבוצים בלי זכויות בעלות – סטודנטים למעונות, ילדים לבתי-ספר. • עם זכויות בעלות – החלפת חדרים, החלפות בהשתלת איברים. 	Matching	טר 1-2 אפ 13-16 דס 12
3-4	אלגוריתמים למכירות פומביות. העקרונות: אמירת אמת, השתתפות וולונטרית, איזון תקציבי. <ul style="list-style-type: none"> • מכרזים למיקסום תועלת חברתית – מכרזים על משאבי טבע, שווקי מניות. • מכרזים למיקסום רווח – מכירות חפצי אמנות, מכרזי פירסום באינטרנט. 	Auctions	טר 13-16 דס 6-11
5-6	חלוקה הוגנת. העקרונות: צדק חלוקתי, מניעת קנאה, יעילות פארטו. <ul style="list-style-type: none"> • חלוקה הוגנת עם זכויות שוות – חלוקת ירושות, תורנויות, משאבים ציבוריים. • חלוקה הוגנת עם זכויות שונות – חלוקת עלויות, רווחים, משרות. 	Fair division	אפ 6-9 טר 20
7-8	אלגוריתמים למטבעות דיגיטליים. העקרונות: מניעת תרמיות, יעילות. <ul style="list-style-type: none"> • ביטקוין • אתר 	Digital Coins	טר 9-10 דס 22
9-10	אלגוריתמי הצבעה ובחירה חברתית. העקרונות: ייצוגיות, מניעת מניפולציות. <ul style="list-style-type: none"> • בחירות עם העדפות סובייקטיביות – בחירת נציגים לפרלמנט. • בחירות עם העדפות משותפות – בחירות ככלי לאיחוד מידע. 	Voting	טר 3-4 אפ 1-5 דס 15
11-12	אלגוריתמי תחזיות וחשיפת מידע: <ul style="list-style-type: none"> • תמריצים לתחזית נכונה. • שווקי תחזית. 	Prediction Markets	טר 17-18 דס 17-18
13	חזרה למבחן		