

# נושאים מתקדמים באלגוריתמים: מבוא לבדיקת תכונות

**מרצה:** אלדר פִּיֶּשֶׁר

קורס זה עוסק בתרחיש הבא: נניח שאנחנו מעוניינים לוודא האם הקלט שבידנו מקיים תכונה מסויימת, אולם מותר לנו לקרוא רק חלק קטן מאוד מתוכו. האם עדיין ניתן לתת קירוב מסויים של בעיית ההחלטה? התשובה היא במקרים רבים חיובית – ניתן להבדיל בהסתברות גבוהה בין קלטים שמקיימים את התכונה, לבין קלטים הרחוקים מכל קלט אפשרי אשר מקיים את התכונה. אלגוריתמים כאלו נקראים אלגוריתמי בדיקת תכונות.

בקורס נלמד על אלגוריתמים אלו ומספר שיטות כלליות למציאתם, וכן דוגמאות ושיטות להוכחות של חסמים תחתונים, ובמקרים מסויימים אף אי-היתכנות כוללת.

**תקציר נושאי הקורס (לא סדר העברה מדויק – חלק מהנושאים יפוצלו בין נושאים אחרים):**

הגדרות בסיסיות ומוטיבציה לבדיקת תכונות  
דוגמאות בסיסיות (תכונות אלגבראיות של פונקציות ומבוא לחסמים תחתונים)  
בדיקת תכונות של גרפים צפופים  
בדיקת מונוטוניות של פונקציות  
שיטת יאו לחסמים תחתונים (כולל מספר התאמות לאלגוריתמים אדפטיבים)  
מודל הגרפים הדליל  
חסמים תחתונים דרך סיבוכיות תקשורת  
בדיקת מרחבי הסתברות במודל הדגימה ובמודל עם שאילתות מותנות  
שיטה כללית לבדיקה באמצעות למידה  
בדיקת פונקציות לתלות במספר משתנים קבוע (חונטה)

יתכנו שינויים בנושאים במהלך הקורס

**חוברת הקורס (גרסת ראשונית – יהיו עדכונים במהלך הקורס):**

<https://eldar.cswp.cs.technion.ac.il/wp-content/uploads/sites/55/2020/09/lecs.pdf>

**דרישות קדם:** קורס הסתברות (094412 או 104222)  
קורס אלגוריתמים (234247 או 104291)

**רצוי:** שיטות הסתברותיות ואלגוריתמים (236374)  
לא לו שלא לקחו את הקורס יהיו מספר מטלות קריאה מקדימה

**הציון יינתן על סמך עבודות בית**