

המכללה האקדמית כנרת בעמק הירדן

בית הספר להנדסה

סיליבוס

שנה"ל: תשע"ב

מסלול: הנדסת תוכנה

שם הקורס : אוטומטים ושפות פורמאליות

שם המרצה: ד"ר עמיר תומר

קוד הקורס : 14-214

היקף: 4 ש"ש: (הרצאות 2 , תרגול 2), נ"ז 3.0

מועד הקורס: שנה תשע"ב סמסטר ב

דרישות קדם: לוגיקה 12-220 (במקביל)

מטרות הקורס:

מטרת הקורס הינה להכיר ללומד את יסודות תורת האוטומטים והשפות הפורמאליות, הלקוחה מתחום מדעי המחשב, ומהווה בסיס חשוב בכל הקשור לשפות תכנות ולקומפילציה.

פרשיית לימודים

אוטומטים ושפות רגולאריות. אוטומטים לא דטרמיניסטיים רדוקציה לאוטומטים דטרמיניסטיים. פעולות סגור של שפות רגולאריות, הכרעה. משפטי נרוד וקליני. אלגברה של ביטויים רגולאריים. מעבר מאוטומט לביטוי רגולארי ולהיפך. שפות חסרות הקשר. צורות נורמליות. אוטומטים עם מחסנית. השפות המוגדרות על ידם הן חסרות הקשר, והמשפט ההפוך. למת הניפוח, פעולות סגור על שפות חסרות הקשר, דו-משמעות, PARSING.

מערך השיעורים במהלך הסמסטר:

1. מושגים בסיסיים: ריענון – קבוצות, יחסים, אינדוקציה מתימטית, גרפים ועצים, אלגוריתמים. שפות.
2. אוטומט סופי דטרמיניסטי: הגדרה, שפות רגולאריות, אוטומטים עם פלט, מכונות Moore ו-Mealy.
3. אוטומט סופי לא דטרמיניסטי: אי-דטרמיניזם, מסעי אפסילון, סגירות תחת פעולות רגולריות.
4. שפות רגולריות: ביטויים רגולריים ומשפט קליין, שפות רגולריות, למת הניפוח, תכונות סגירות נוספות.
5. שפות רגולריות (המשך): בעיות הכרעה בשפות רגולריות, אפיון אלגברי של השפות הרגולריות, משפט נרוד.
6. שפות רגולריות (המשך): צמצום אוטומטים.
7. דקדוקים: דקדוקים וגזירות, ההיררכיה של חומסקי, דקדוקים רגולריים והשקילות לאוטומט סופי.

8. דקדוקים חופשיי-הקשר : עצי גזירה, גזירות קנוניות, רב-משמעיות.
9. פישוטים וצורות נורמליות : פישוט דקדוקים חופשיי-הקשר, צורות נורמליות של דקדוקים חופשיי-הקשר.
10. אוטומט מחסנית : הגדרת האוטומט, הגדרת השפה, אוטומט מסנית ושפות חופשיות-הקשר.
11. שפות חופשיות-הקשר : למת הניפוח והלמה של אוגדן. תכונות סגירות.
12. בעיות הכרעה בשפות חופשיות-הקשר.
13. השלמות חומר והכנה לבחינה

דרישות הקורס:

- בחינת סוף סמסטר : 60% מהציון הסופי.
- תרגילי בית (יוגשו בזוגות) : 40% מהציון הסופי – מותנה בקבלת ציון "עובר" בבחינה (כשלון בבחינה = כשלון בקורס).
- נוכחות : חובת נוכחות ב-80% מההרצאות וב-80% מהתרגולים/מעבדות. כל היעדרות נוספת תפחית 5% מהציון הסופי.

ביבליוגרפיה עיקרית:

- זקס, ש., פרנסיז, נ., אוטומטים ושפות פורמליות, הוצאת האוניברסיטה הפתוחה, מהדורה שניה, 2000.
- Hopcroft, J.E., Motwani, R., Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. 2nd ed. Addison-Wesley, 2001.