



מבוא לארגון המחשב

- היסטוריה ורקע כללי
- סוגי מעבדים ←
- הערכת ביצועי מעבד
- רקע מתמטי - המרת בסיסים
- פעולות שונות בבסיס בינארי
- אלגברה בוליאנית ושערים לוגיים

סוגי מעבדים



בקורס זה נבדיל בין שני סוגים שונים של מעבדים:

מעבדי CISC - Complex Instruction Set Computer

ומעבדי RISC - Reduced Instruction Set Computer

מעבדי CISC מתאפיינים בספר פקודות (ISA) ארוך ורחב עם הרבה מאוד פקודות מכונה. המשמעות היא שעבור פעולות רבות שנרצה לבצע כמתכנתים, קיימת כבר פקודת מכונה שתבצע אותן, ולכן התרגום של הקוד שלנו משפה עילית לשפת סף (אסמבלי) יהפוך פקודה אחת שלנו לפקודת מכונה אחת. פקודות המכונה במעבדי CISC עלולות לקחת כמה מחזורי שעות.

מעבדי RISC עובדים בדיוק ההיפך: יש להם מעט מאוד פקודות מכונה, וכל הפקודות שלהם פשוטות למדי ולוקחות רק מחזור שעות אחד. מסיבה זו, כאשר נכתוב קוד עם פקודה מסוימת, היא עלולה להיות מתורגמת למספר פקודות מכונה פשוטות שכל אחת מהן תבצע בפעם אחת שעות אחת.

מה עדיף?

לכל גישה יש יתרונות וחסרונות, אך בפועל, בשוק כיום מעבדי ה-CISC שולטים ביד-רמה, ואילו מעבדי ה-RISC משמשים בעיקר במערכות משולבות פשוטות כמו נתבים ומדפסות.

בקורס שלנו אנחנו דווקא נחקור מעבד מסוג RISC מהסיבה הפשוטה שזה הרבה יותר קל ומובן.

סוגי מעבדים



RISC	CISC
מעט פקודות פשוטות	פקודות מרובות ומורכבות
מחזור שעון אחד לכל פקודה	מספר מחזורי שעון לפקודה
חומרה פשוטה	חומרה מורכבת
קוד ארוך עם הרבה פקודות פשוטות	קוד קצר עם מעט פקודות מורכבות
יחידת עיבוד מרכזית (ALU) עובדת מול רגיסטרים של המעבד	יחידת עיבוד מרכזית (ALU) עובדת מול זיכרון המטמון
ישנן פעולות מיוחדות Load ו-Store לצורך גישה לזיכרון	גישה לזיכרון יכולה להתבצע בכל פעולה
רגיסטרים רבים	מספר מצומצם של רגיסטרים
ניצול לא יעיל של זיכרון ה-RAM כיוון שלצורך הרצת תוכנית נדרשות הרבה פקודות	ניצול יעיל של זיכרון ה-RAM כיוון שלצורך הרצת תוכנית נדרשות מעט פקודות
יש אפשרות לבצע מספר פקודות במקביל - Pipeline	אין אפשרות לבצע מספר פקודות במקביל ללא שימוש בעקרונות RISC (באמצעות Micro-operations)