
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מבנה המחשב - 67200

תאריך עדכון אחרון 21-10-2021

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 5

תואר: בוגר

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעי המחשב

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: עברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): מר אוהד פליק
מר רון גבור

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: ohadf1@cs.huji.ac.il

שעות קבלה של רכז הקורס: יום א 13-14, בתיאום מראש

מורי הקורס:

מר אוהד פאליק,
מר רון גבור,
מר דוד פרויד,
מר אורי מאיר

תאור כללי של הקורס:

הקורס הינו קורס מבוא לחומרה, ארכיטקטורת מעבדים, ומבוא לתכנון מעבדים ספרתיים. הקורס יכלול את הנושאים הבאים:

1. מבוא לארכיטקטורת מחשב: [מחשב אלמנטים, חוק ISA, law s'Moor, נתוח ביצועים, חוק Amdahl]

2. ייצוג מספרים [מספר שלם, נקודה קבועה ונקודה צפה - המרה, תחומי ייצוג, ואריטמטיקה]

3. מבוא למוליכים למחצה והטרנזיסטור כמתג. בניית פונקציות לוגיות מטרנזיסטורים.

4. אלגברה בוליאנית ופונקציות קומבינטוריות. צימצום פונקציה. פונקציות לוגיות יסודיות ומתקדמות.

5. מעגלי קומבינטורית. טקסונומיה ומושגים. מעגלים רציפים ורכיבי זיכרון (flops-flip and latches). סינתזה של מכונות מצבים.

6. תזמון מעגלים קומבינטורים וסדרתיים.

7. יסודות שפת תיאור החומרה

8. מבוא לארכיטקטורת מעבדים (C to assembly and binary, Neumann-Van vs. Harvard, CISC vs. RISC, architecture compatibility visible-ISA vs. micro-architectural point of views). שלבי ביצועו במעבד MIPS

9. יישום MIPS: מחזור אחד, מחזורים מרובים, pipline (כולל עקרונות וסיכונים). נקודות מיקוד: הערכת ביצועים, הבנת יתרונות וחסרונות, תדירות מעגל, (elimination hazard pipeline), פסיקות

10. היררכית זיכרון: בעיה, מונחים, טקסונומיה של miss, ארגון זכרון מטמון, זכרון מטמון - דוגמאות התנהגות תחת תכנית, סוגים של מטמונים (ההגדרה אסוציאטיבית ישירה, אסוציאטיבית באופן מלא)

11. זיכרון וירטואלי: למה אנחנו צריכים את הזיכרון וירטואלי, מושגים, מיפוי דפים [היררכי ושטוח], בעיות, ניהול זיכרון ובעיות TLB.

12. ארכיטקטורות מחשב מודרניות: שיטות הקבלה, סופר pipline, מכונות וקטוריות, זכרון מטמון קוהרנטי

13. נושאים נבחרים של: שיטות חיזוי, IO ביצוע.

מטרות הקורס:

הכרות עם שיטות ייצוג מספרים, אלמנטי חומרה ושיטות תכנון חומרה.
הבנת עקרונות ארכיטקטורת מחשבים ויישום במעבד פשוט.
הכרות עם נושאים מתקדמים בארכיטקטורה.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

לתכנן מערכות חומרה פשוטות.
לנתח מערכות מעבדים ומערכות מחשוב בעלות מיקרוארכיטקטורות שונות.
לנתח ולבצע אופטימיזציה לתוכנות כדי להתאימן למערכות ארכיטקטוניות שונות.
להבין את היתרונות והחסרונות בפתרונות ארכיטקטוניים שונים.

דרישות נוכחות (%) :

0

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה פרונטלית+תרגול + עבודות בית.

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1. מבוא לארכיטקטורת מחשב : [מחשב אלמנטים , חוק ISA , law s'Moor , נתוח ביצועים , חוק Amdahl]

2. ייצוג מספרים [מספר שלם , נקודה קבועה ונקודה צפה - המרה , תחומי ייצוג , ואריטמטיקה]

3. מבוא למוליכים למחצה והטרנזיסטור כמתג. בניית פונקציות לוגיות מטרנזיסטורים .

4. אלגברה בוליאנית ופונקציות קומבינטוריות. צימצום פונקציה.
פונקציות לוגיות יסודיות ומתקדמות.

5. מעגלי קומבינטורית . טקסונומיה ומושגים.
מעגלים רציפים ורכיבי זיכרון (flops-flip and latches).
סינתזה של מכונות מצבים.

6. תזמון מעגלים קומבינטורים וסדרתיים.

7. יסודות שפת תיאור החומרה

8. מבוא לארכיטקטורת מעבדים (C to assembly and binary , Harvard .vs Neumann-Van ,
CISC vs. RISC, architecture compatibility visible-ISA vs.
mico-architectural point of views).
שלבי ביצועו במעבד MIPS

9. יישום MIPS : מחזור אחד , מחזורים מרובים , pipeline (כולל עקרונות וסיכונים) . נקודות מיקוד: הערכת ביצועים, הבנת יתרונות וחסרונות , תדירות מעגל , (elimination hazard pipeline)

10. היררכית זיכרון: בעיה, מונחים , טקסונומיה של miss , ארגון זכרון מטמון, זכרון מטמון - דוגמאות התנהגות תחת תכנית, סוגים של מטמונים (ההגדרה אסוציאטיבית ישירה , אסוציאטיבית באופן מלא) .

11. זיכרון וירטואלי : למה אנחנו צריכים את הזיכרון וירטואלי, מושגים , מיפוי דפים [היררכי ושטוח] , בעיות , ניהול זיכרון ובעיות TLB .

12 . ארכיטקטורות מחשב מודרניות: שיטות הקבלה, סופר pipeline, מכונות וקטוריות , זכרון מטמון קוהרנטי

13 . נושאים נבחרים של : שיטות חיזוי, אונטרפטים ו IO ביצוע

חומר חובה לקריאה:
N.A

חומר לקריאה נוספת:

- האוניברסיטה הפתוחה - "מערכות ספרתיות"

- Computer Architecture and Design. The Hardware / Software Interface - Hennessy & Patterson
- Computer Architecture a Quantitative Approach - Hennessy & Patterson
- Hennessy, J. L., and D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach, 3rd ed. San Mateo, CA: Morgan Kaufman, 2002. ISBN: 1558605967.

הערכת הקורס - הרכב הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 70 %
הרצאה 0 %
השתתפות 0 %
הגשת עבודה 0 %
הגשת תרגילים 20 %
הגשת דו"חות 0 %
פרויקט מחקר 0 %
בחנים 10 %
אחר 0 %

מידע נוסף / הערות:

ישנה דרישת מינימום בעבודות בית ובמבחן. הבוחן הוא מגן, ובמקרה שהציון נמוך יותר מציון המבחן, הציון יורכב מציון התרגילים ו 80% מהבחנה הסופית.