האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

מבנה המחשב - 67200

תאריך עדכון אחרון 19-01-2025

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 9:00-10:00, בתיאום מראש

מורי הקורס:
מר אוהד פאליק,
מר רון גבור,
מר אורי מאיר,
מר יואל אוליוור

תאור כללי של הקורס:
הקורס הינו קורס מבוא לחומרה וארכיטקטורת מעבדים, ומבוא לתכנון מעבדים ספרתיים. הקורס יכלול את הנושאים הבאים:
1 . מבוא לארכיטקטורת מחשב: [מבנה המחשב, law s'Moor, ISA, ניתוח ביצועים , חוק Amdahl].
2 . ייצוג מספרים [מספרים שלם ,נקודה קבועה ונקודה צפה, תחומי ייצוג ואריתמטיקה].
3 . מבוא למוליכים למחצה והטרנזיסטור כמתג. בניית פונקציות לוגיות מטרנזיסטורים.
4 . אלגברה בוליאנית ופונקציות קומבינטוריות. צמצום פונקציה. פונקציות לוגיות יסודיות ומתקדמות.
5- . מעגלי קומבינטורית . טקסונומיה ומושגים. מעגלים סדרתיים ורכיבי זיכרון (flip and latches flops). מצבים מכונות של סינתזה.
6 . תזמון מעגלים קומבינטורים וסדרתיים.
7 . יסודות שפת תיאור החומרה
8 . מבוא לארכיטקטורת מעבדים (binary and assembly to C, Harvard .vs Neumann-Van, CISC vs. RISC, architecture compatibility visible-ISA vs. micro-architectural point of views). במעבד ביצועו שלבי MIPS
9 . יישום MIPS : מחזור אחד , מחזורים מרובים, pipeline (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 זיכרון מטמון, זיכרון מטמון - דוגמאות התנהגות תחת תכנית, סוגים של מטמונים (ההגדרת אסוציאטיבית ישירה, אסוציאטיבית מלאה).
11. זיכרון וירטואלי: למה אנחנו צריכים את הזיכרון וירטואלי, מושגים, מיפוי דפים [היררכי ושטוח], בעיות, ניהול זיכרון ו TLB.
12 . ארכיטקטורות מחשב מודרניות: שיטות הקבלה, סופר pipeline, מכונות וקטוריות, זיכרון מטמון קוהרנטי, OOOE
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 מיקרוארכיטקטונות שונות.
לנתח ולבצע אופטימיזציה לתוכנות כדי להתאימן למערכות ארכטקטוניות שונות.
להבין את היתרונות והחסרונות בבפתרונות ארכיטקטוניים שונים.

דרישות נוכחות (%):
0

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

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:
1 . מבוא לארכיטקטורת מחשב: [מבנה המחשב, Moor's law, ISA, ניתוח ביצועים , חוק Amdahl].
2 . ייצוג מספרים [מספרים שלם ,נקודה קבועה ונקודה צפה, תחומי ייצוג ואריתמטיקה].
3 . מבוא למוליכים למחצה והטרנזיסטור כמתג. בניית פונקציות לוגיות מטרנזיסטורים.
4 . אלגברה בוליאנית ופונקציות קומבינטוריות. צמצום פונקציה. פונקציות לוגיות יסודיות ומתקדמות.
5- . מעגלי קומבינטורית . טקסונומיה ומושגים. מעגלים סדרתיים ורכיבי זיכרון (flip and latches flops). מצבים מכונות של סינתזה.
6 . תזמון מעגלים קומבינטורים וסדרתיים.
7 . יסודות שפת תיאור החומרה
8 . מבוא לארכיטקטורת מעבדים (binary and assembly to C, Van-Neumann vs. Harvard, CISC vs. RISC, architecture compatibility visible-ISA vs. micro-architectural point of views). במעבד ביצועו שלבי MIPS
9 . יישום MIPS : מחזור אחד , מחזורים מרובים, pipeline (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 זיכרון מטמון, זיכרון מטמון - דוגמאות התנהגות תחת תכנית, סוגים של מטמונים (ההגדרת אסוציאטיבית ישירה, אסוציאטיבית מלאה).
11. זיכרון וירטואלי: למה אנחנו צריכים את הזיכרון וירטואלי, מושגים, מיפוי דפים [היררכי ושטוח], בעיות, ניהול זיכרון ו TLB.
12 . ארכיטקטורות מחשב מודרניות: שיטות הקבלה, סופר pipeline, מכונות וקטוריות, זיכרון מטמון קוהרנטי, OOOE
13 . נושאים נבחרים של : שיטות חיזוי, 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.

מרכיבי הציון הסופי :

מבחן מסכם בכתב/בחינה בעל פה 70 %
מטלות הגשה במהלך הסמסטר: תרגילים / עבודות / מבדקים / דוחות / פורום / סימולציה ואחרות 20 %
מבחני אמצע 10 %

מידע נוסף / הערות:
מטלות בית (20% מהציון הסופי):
ממוצע משוקלל של תרגילי בית:
- 70%: 10-11 תרגילי בית להגשה. הציון יקבע לפי ממוצע ה-2 הגבוהים.
- 30%: שני תרגילי בית בראיון אחד בע"פ (ללא הגשה)
נדרש ממוצע משוקלל 65 כדי לגשת למבחן.

בוחן האמצע הוא מגן, ובמקרה שהציון בו נמוך מציון המבחן, הציון הסופי יורכב מציון תרגילי הבית ו-80% מהבחינה הסופית.

דרוש ציון לפחות 60 במבחן למעבר הקורס.