
האוניברסיטה העברית בירושלים

סילבוס

סדנא ברשתות תקשורת - 67613

תאריך עדכון אחרון 03-03-2025

נקודות זכות באוניברסיטה העברית: 5

תואר: מוסמך

היחידה האקדמית שאחראית על הקורס: מדעי המחשב

השנה הראשונה בתואר בה ניתן ללמוד את הקורס: 0

סמסטר: סמסטר ב'

שפת ההוראה: אנגלית ועברית

קמפוס: קרית א"י ספרא

מורה אחראי על הקורס (רכז): גיל בלוך

דוא"ל של המורה האחראי על הקורס: gil@nvidia.com

שעות קבלה של רכז הקורס: בתיאום מראש

מורי הקורס:

תאור כללי של הקורס:

יישומים בהם ביצועי התקשורת הם קריטיים, כגון אלגו-טריידינג, בינה מלאכותית (AI), שידור וידיאו חי ומחשבי על, דורשים מנגנונים מיוחדים במערכת ההפעלה ובתוכנה עצמה. הקורס עוסק במאפיינים הייחודיים של תקשורת בקצבים גבוהים (שיהיו נמוך ופס רחב) ועבודה עם ציוד תקשורת חכם, כזה המאפשר להוציא את עבודת התקשורת אל מחוץ לגרעין מערכת ההפעלה/המעבד הראשי ולהעביר אותה אל כרטיס הרשת ולמתגים. הקורס מציג ומתרגל עקרונות בסיסיים כגון ניהול זיכרון, פרוטוקולי תיאום תקשורת ואלגוריתמים להתמודדות עם עומסים, מלמד כיצד ניתן להימנע מצווארי-בקבוק נפוצים בתקשורת, למקסם ביצועי תקשורת ולהשיג נצילות מקסימלית של התשתית הפיסית של הרשת.

מטרות הקורס:

הקורס יציג ויתרגל עקרונות ושיטות לתקשורת בקצבים גבוהים ושימוש יעיל של משאבי רשת.

תוצרי למידה

בסיומו של קורס זה, סטודנטים יהיו מסוגלים:

ראה מטרות קורס

דרישות נוכחות (%) :

100

שיטת ההוראה בקורס: הרצאה ומעבדה

רשימת נושאים / תכנית הלימודים בקורס:

1. ביצועי רשת: שיהיו (latency), תפוקה ורוחב פס - וכיצד למדוד אותם
2. מבוא לממשק הסטנדרטי - Sockets Berkley
3. התאמת מערכת ההפעלה לתקשורת בקצבים גבוהים
4. תקן Infiniband וממשק ה-Verbs
5. ניהול מרחב הזיכרון - רישום לכרטיס (registration memory) וטיפול ב-faults page עם ODP
6. סוגי תקשורת בתקן Infiniband: שליחת מידע, כתיבה לזכרון מרוחק ופעולות אטומיות
7. פרוטוקולי תיאום תקשורת - Eager לעומת Rendezvous
8. יכולות offload מתקדמות: CoreDirect, PeerDirect ו-GPUDirect
9. אלגוריתמים למניעה, זיהוי וטיפול בעומסים
10. הבטחת רמת השירות ב-Infiniband וב-RoCE
11. דפוסי תקשורת והתאמה של תוכנה להיקף שימוש גדול (scalability)
12. טכניקות לאימון מבוזר של רשתות נוירונים, ודרישות הרשת המתאימות

חומר חובה לקריאה:

N/A

חומר לקריאה נוספת:

- 1) InfiniBand Network Architecture, Tom Shanley
- 2) Attaining High Performance Communications: A Vertical Approach, Ada Gavrilovska

מרכיבי הציון הסופי:

השתתפות פעילה / עבודת צוות 10 %
מטלות הגשה במהלך הסמסטר: תרגילים / עבודות / מבדקים / דוחות / פורום / סימולציה ואחרות
90 %

מידע נוסף / הערות:

הציון בקורס מבוסס על תרגילי בית תכנותיים, ותרגיל תכנות מסכם.