הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל, הפקולטה למדעי המחשב

מבוא לעיבוד אינפורמציה קוונטית

סמסטר חורף, תשע"א

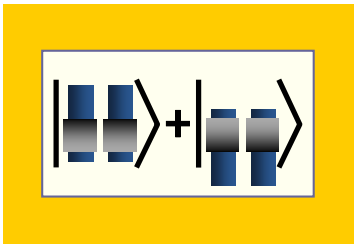
קריית הטכניון, חיפה 3200008

http://www.cs.technion.ac.il

מספר הקורס	236990
מרצה	פרופ'ח טל מור
מתרגל/בודק תרגילים	ד"ר יוסי ויינשטיין
שעות הרצאה	יום ב' 16:30-18:30
שעות תרגול	יום ה' 14:30-15:30
דרישות קדם	לתלמידי מדמ"ח: פיסיקה 1מ' ותכן לוגי (חשוב גם בגרות בפיסיקה) לתלמידי חשמל: פיסיקה 3ח' לתלמידי פיסיקה: פיסיקה קוונטית 1. [לאחרים – ראו הערות כלליות]

אתר הקורס: http://webcourse.cs.technion.ac.il/236990

תיאור הקורס



בחישוב, בתקשורת ובעיבוד אינפורמציה (כמו גם בפיסיקה), הראייה הקלאסית של העולם מספקת קירוב לא מושלם של המציאות. קירוב זה הינו טוב ברוב המקרים אך לעיתים אינו מתאים כלל למציאות, וזאת מאחר שהמציאות (בבסיס שלה: אטומים, אלקטרונים, פוטונים, וכו') הינה קוונטית ולא קלאסית. בעיבוד אינפורמציה קוונטית אנו לוקחים בחשבון אפקטים קוונטיים על-ידי הכללת המונח "ביטים" ל- "ביטים קוונטיים" (quantum bits: qubits), ועל-ידי בניית מודלים של חישוב, הצפנה, תקשורת, קידוד וכד', שהם עקביים עם עקרונות תורת הקוונטים. כתוצאה אנו מקבלים **חישוב קוונטי** המאפשר שבירת קודי הצפנה ופתרון בעיות הנחשבות קשות (כלומר, בלתי פתירות בזמן סביר; בפרט בעיית הפיקטור של מספרים גדולים), **הצפנה קוונטית** המאפשרת העברת מפתחות סודיים בצורה בטוחה ובלתי תלויה ביכולות החישוב של היריב, **טלפורטציה קוונטית**, ועוד.

בקורס נסביר בצורה מעמיקה נושאים אלו ואחרים.

הערות כלליות

1. הקורס מיועד ללימודי הסמכה ומוסמכים.
2. הקורס מיועד בעיקר לסטודנטים במדעי המחשב, פיסיקה והנדסת חשמל.
3. דרישות קדם: הקורס יכול גם להתאים לסטודנטים מכימיה, חומרים, מתימטיקה. המעוניינים - נא ליצור קשר עם מרצה הקורס.

קורסי המשך

בסמסטר ב' השנה יינתן סמינר או קורס נושאים מתקדמים בעיבוד אינפורמציה קוונטית.
לסטודנטים מצטיינים ובעלי ניסיון במעבדות (פיסיקה/חשמל/כימיה) יתאפשר בעתיד לקחת פרויקט בתחום.