

אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב

## קורס: תוכנות מערכות ב, מספר: 2-7023010

מרצה אחראי: ד"ר אראל סגל-הלוי

מרצים נוספים: ערן קאופמן, חרות סטרמן

שנת לימודים: ה'תשפ"א; סמסטר: ב

אתר הקורס: <https://github.com/erelsql-at-ariel/cpp-5781>

**מטרת הקורס:** לאמן אתכם בתיכנות בשפה קשה ומסובכת במיוחד - שפת C++. שפה הכוללת פרדיגמות שונות - תוכנות פרוצדורלי, מונחה-עצמים ופונקציונלי. שפה הדורשת ניהול ידני של משאבי הזיכרון. הקורס יתייחס לשפת C++ עד תקן 17 והתחלה של תקן 20.

מטרה נוספת היא לאמן אתכם בכישורים כלליים החיוניים לכל מתכנת, כגון: עבודה בסביבות לינוקס (Linux), כולל סקריפטים (bash), גיט (git), הצגת קוד בפני הכיתה, עמידה בלוחות זמנים, והתמודדות עם תקלות ושינויים לא צפויים.

**דרישות קדם:** תוכנות מערכות א; תוכנות מונחה עצמים; מבני נתונים 1 / 1; אלגוריתמים 1 / 1; ארכיטקטורה של מחשבים. בנוסף, המטלות יוגשו ב-GitHub ויבדקו על סביבת לינוקס, ולכן דרוש ידע בסיסי ב-git ובלינוקס.

**מהלך השיעורים:** שימו לב: חלק מקבוצות ההרצאה והתירגול הרשומות במערכת יוקדשו לקריאת קוד (code review). זאת על-מנת לתת לכם משוב אישי על המטלות שלכם. סטודנטים הרשומים לקבוצות אלו מתבקשים להשתתף בהרצאות / תירגולים המתקיימים במקביל.

**המטלות:** מתוכננות כ-12 מטלות, בממוצע מטלה אחת בשבוע. ההגשה אישית, ומורכבת מהגשת קוד לבדיקה אוטומטית, וכן הצגה בפני מרצה / מתרגל ל-code review. פרטים נוספים יתפרסמו בגיטהאב של הקורס. עומס עבודה משוער: כ-10 שעות בשבוע.

**הרכב הציון:** אנחנו נמצאים בתקופת אי-ודאות, ולא יודעים אם תהיה אפשרות לקיים בחינות. כרגע חלוקת הציון היא: 50% בחינה סופית, 50% מטלות. אם לא תהיה בחינה סופית, אז הציון יהיה 100% מטלות – ואז ציון הקורס יהיה ציון המטלות כפול 2.

# נושאי הקורס בחלוקה לשבועות

ייתכנו שינויים בהתאם לקצב ההתקדמות בשיעורים ובתירגולים.

תירגול	הרצאה	
עבודה בסביבת לינוקס - פקודות בסיסיות, גיט, קומפילציה. שלבי קומפילציה.	הכרות, הבדלים בין ++c לבין c ו-Java. העמסה, חריגות.	1
כלים מתקדמים לעבודה בלינוקס: valgrind, make/cmake. סקריפטים ב-bash.	מחלקות ועצמים, בניה ופירוק.	2
מחלקות, בניה והריסה; הצגת מטלה 1.	הרכבת מחלקות. רשימת אתחול. רפרנסים לעומת פוינטרים. מתודות קבועות, const, mutable..	3
הרכבות, רפרנסים וקבועים; הצגת מטלה 2.	Friend, העמסת אופרטורים.	4
העמסת אופרטורים; הצגת מטלה 3.	העתקה עמוקה, בנאי מעתיק ואופרטור העתקה, בנאי ממיר ואופרטור המרה.	5
העתקה והמרה; הצגת מטלה 4.	ירושה רגילה וירושה וירטואלית.	6
ירושה ורשימת אתחול; הצגת מטלה 5.	המרות סוגים (cast) ומידע על סוגים בזמן ריצה (rtti).	7
ירושה וירטואלית; הצגת מטלה 6.	תבניות (templates) ואיטרטורים.	8
המרות סוגים; הצגת מטלה 7.	תיכנות בתבניות, פונקטורים וביטוי למדא.	9
תבניות ופונקטורים; הצגת מטלה 8.	הספריה התקנית - מיכלים ואיטרטורים.	10
מיכלים ואיטרטורים בספריה התקנית; הצגת מטלה 9.	הספריה התקנית - אלגוריתמים.	11
אלגוריתמים בספריה התקנית; הצגת מטלה 10.	נושאים מתקדמים בהתאם לזמן שישאר: (א) פוינטרים חכמים; (ב) שילוב C++ ופייתון.	12
השלמות וחזרות.	השלמות וחזרות.	13

## חומר עזר ברשת

1. <https://stackoverflow.com/questions/tagged/c%2b%2b>
2. <https://softwareengineering.stackexchange.com/questions/tagged/c%2b%2b>
3. <http://en.cppreference.com/w/>
4. <http://www.cplusplus.com/>
5. <http://isocpp.org/>

## ספרים להרחבה והעשרה

0. A Tour of C++ (2nd Edition) by Bjarne Stroustrup, <https://www.amazon.com/Tour-2nd-Depth-Bjarne-Stroustrup/dp/0134997832>

1. C++17 STL Cookbook: Discover the latest enhancements to functional programming and lambda expressions. by Jacek Galowicz. Paperback, June 28, 2017. <http://a.co/7q4yXwY>

[לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן](#)

ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

2. Mastering the C++17 STL: Make full use of the standard library components in C++17 Paperback, September 28, 2017. <http://a.co/86BmYbN>

[לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן](#)

ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

3. Clean C++: Sustainable Software Development Patterns and Best Practices with C++ 17. by Stephan Roth. Paperback, September 29, 2017. <http://a.co/8cSZ8Mw>

[לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן](#)

ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר Springer

4. Beginning C++ Game Programming. by John Horton. Paperback, October 07, 2016. by John Horton <http://a.co/5qOAcPd>

[לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן](#)

ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central

5. Effective Modern C++: 42 Specific Ways to Improve Your Use of C++11 and C++14 1st Edition. by Scott Meyers. <http://a.co/dicb7nV>

[לצפייה בספר אלקטרוני לחץ כאן](#)

ספר בפורמט אלקטרוני נמצא במאגרי מידע, ספרים אלקטרוניים, מאגר eBook Central