אוניברסיטת אריאל, המחלקה למדעי המחשב  
קורס: **תיכנות 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/erelsgl-at-ariel/cpp-5781>

מטרת הקורס**: לאמן אתכם בתיכנות בשפה קשה ומסובכת במיוחד - שפת ++C. שפה הכוללת פרדיגמות שונות - תיכנות פרוצדורלי, מונחה-עצמים ופונקציונלי. שפה הדורשת ניהול ידני של משאבי הזיכרון. הקורס יתייחס לשפת ++C עד תקן** 17והתחלה 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**: תיכנות מערכות א; תיכנות מונחה עצמים; מבני נתונים 1 / 1מ; אלגוריתמים 1 / 1מ; ארכיטקטורה של מחשבים. בנוסף, המטלות יוגשו ב-GitHub וייבדקו 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 ואינם רשומים לקריאת קוד, מתבקשים להשתתף בהרצאות / תירגולים המתקיימים במקביל.**

**המטלות:** מתוכננות 10-12 מטלות, בממוצע כמטלה אחת בשבוע. ההגשה אישית, ומורכבת מהגשת קוד לבדיקה אוטומטית, וכן הצגה בפני מרצה / מתרגל ל-code review. פרטים נוספים יתפרסמו בקבוצת הדיוור 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.

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

## 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***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=4891267)

***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**](http://a.co/86BmYbN)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=5064688)

***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**](http://a.co/8cSZ8Mw)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-1-4842-2793-0)

***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**](http://a.co/5qOAcPd)

***לצפייה בספר אלקטרוני לחץ*** [***כאן***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=4722699)

***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***](https://ebookcentral.proquest.com/lib/ariel-ebooks/detail.action?docID=1839836)

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