

תיכנות מערכות ב - מטלות

מטרת הקורס היא לאמן אתכם לתכנת ב- C++ ברמה גבוהה, וכדי להגיע לזה צריך לתכנת - והרבה.

כדי להצליח בקורס, מומלץ להקדיש **5-10 שעות בשבוע** לחזרה, תירגול ופתרון המטלות.

בקורס יהיו מטלות תיכנות שיתחלקו לשלוש רמות.

רמה א - תיכנות תחרותי

בתכנות תחרותי (Competitive Programming), אנחנו מקבלים בעיות תיכנות ממוקדות עם קלט ופלט מוגדרים, פותרים אותן ואז משווים את הפתרון שלנו לפתרונות של מתכנתים אחרים שפתרו אותה בעיה. יש תכנות תחרותי ברמות שונות - החל מרמת המתחילים הלומדים שפה חדשה, ועד לרמה של תחרויות בינלאומיות. חברות תוכנה גדולות משתמשות באתגרי תיכנות תחרותי לאיתור מועמדים. ישנם אתרים רבים לתכנות תחרותי. אנחנו נשתמש באתר **האקראנק** ([hackerrank.com](https://www.hackerrank.com)). המשימה היא:

- א. לפתוח חשבון באתר האקראנק. **שם המשתמש צריך לכלול את השם הפרטי ושם המשפחה שלכם** - כדי שיהיה אפשר לקשר בין הפרופיל לבין הציון שלכם במודל.
- ב. להירשם למסלול C++ ולפתור שאלות לבחירתכם עד שתשיגו 5 כוכביות (* * * * *).
(<https://www.hackerrank.com/domains/cpp>).
- ג. להירשם למסלול Linux Shell ולפתור שאלות לבחירתכם עד שתגיעו ל-60%.
(<https://www.hackerrank.com/domains/shell>).

פרטים נוספים:

- יש להגיש את המטלה עד שבועיים לפני סוף הסמסטר (ראו תאריך מדויק במודל).
- מומלץ לפתור בהדרגה - בכל שבוע לפתור שאלות הקשורות לחומר שנלמד באותו שבוע.
- ההגשה אישית - כל סטודנט מגיש קישור לפרופיל האישי שלו.
- כל מסלול מהווה 10% מציון המטלות. בנוסף, חלק מהשאלות בבחינה הסופית יהיו זהות או דומות מאוד לשאלות מהמסלולים.

רמה ב - מטלות שבועיות - בדיקה אוטומטית

בכל שבועיים תהיה מטלה גדולה יותר הדורשת בניית מערכת עם כמה קבצים. שיטת העבודה תהיה **תיכנות מונחה בדיקות** - Test-driven development. בשיטה זו, קודם-כל כותבים בדיקות-יחידה מפורטות, ואחר-כך כותבים את הקוד עצמו. עבור כל מטלה, תקבלו דף הסבר ותוכנית-הדגמה (Demo), ותצטרכו להגיש בשני חלקים:

- **בחלק א** תכתבו רק כותרות של פונקציות - בלי המימושים. הכותרות צריכות להיכתב כך שתוכנית-ההדגמה תתקמפל - אבל התוצאות עדיין לא חייבות להיות נכונות. בנוסף יש לכתוב קובץ-בדיקות עם בדיקות מפורטות. כמובן, בשלב זה הבדיקות עדיין לא יעברו.
- **בחלק ב** תכתבו את המימוש המלא, כך שכל הבדיקות שכתבתם - ושכתבו סטודנטים אחרים - יעברו.

יש לפתור את כל המטלות בגיטהאב, ולהגיש קישור לאתר "בדקן" <http://bad-kan.com> לצורך בדיקה אוטומטית. אפשר להגיש שוב ושוב עד שתקבלו 100, או עד למועד ההגשה. על כל תקלה במערכת-ההגשה האוטומטית, יש לפנות לצוות האתר ע"י לחיצה על המכתב בפינה הימנית-עליונה, או בדואל: support@bad-kan.com.

ניתן לפתור את המטלות בכל מערכת-הפעלה שאתם רוצים, אולם לאחר הפתרון יש לוודא שהפתרון רץ נכון על מערכת **לינוקס אובונטו**, כי זו המערכת המותקנת על השרת.

פרטים נוספים:

- זמני ההגשה של המטלות מפורטים ב**בלוח השנה שבקישור**, ויהיו מפורטים גם במודל. בדרך-כלל ההגשה היא בכל שבוע עד **יום חמישי בשעה 18:00 בערב**. המטלות מנוהלות ע"י בודק חיצוני עם סדר-יום קבוע, ואין אפשרות לדחיות. אנא תכננו את זמנכם בהתאם.
- מומלץ להגיש בזוגות. אפשר גם להגיש בשלוש, אבל חשוב שכל חברי הצוות ישתתפו באופן פעיל ויבינו באופן אישי את הפתרון.
- מותר להשתמש בתכונות מתקדמות של שפת ++C שעדיין לא נלמדו בכיתה.
- מותר להיעזר בקוד מהאינטרנט בתנאים הבאים: (א) חובה לציין בפירוש את המקור בגוף התוכנית שלכם. העתקת קוד ללא ציון המקור עלולה להביא לציון 0 בקורס. (ב) חובה לוודא שהקוד שהעתקתם תקין ועובד. לא יתקבלו טענות מסוג "הבאג לא באשמתי, הוא היה בקוד שהעתקתי...". (ג) חובה להבין את הקוד שהעתקתם כך שתוכלו להסבירו בתירגול (ראו למטה).
- כל הגשה מהווה 10% מציון המטלות. בנוסף, חלק מהשאלות בבחינה הסופית יהיו דומות למטלות.
- סטודנטים שיכתבו בדיקות-יחידה ברמה גבוהה במיוחד, והבדיקות שלהם ייבחרו ע"י הבודקים וייכללו בבדיקה האוטומטית, יזכו במענק של עד 3 נקודות לציון הבחינה.

רמה ג - מטלות שבועיות - הצגה בתירגולים

בתיכנות יש דברים חשובים שקשה מאד לבדוק אוטומטית - למשל, קשה לבדוק שכתבתם בדיקות ברמה גבוהה, תיעדתם כמו שצריך, וכו'. חשוב לנו שתקבלו משוב גם על הדברים האלה, ולכן אנחנו מעודדים אתכם להציג את הפתרונות שלכם בתירגולים. ההצגה היא רשות וזכות שלכם כסטודנטים בקורס.

כדי לנצל זכות זו, יש לשלוח למתרגל/ת שלכם את פתרון המטלה לפני התירגול. המתרגל/ת י/תבחר, מכל הפתרונות שנשלחו אליו/ה לפני התירגול, פתרון אחד או יותר שנראים להם מקוריים ומעניינים ביותר (לא חייבים להיות מושלמים), ויזמינו את הפותרים להציג. למה כדאי לכם לעשות זאת?

- א. כדי להראות לכולם כמה אתם מתכנתים טובים.
- ב. כדי לקבל code review - הערות והצעות שיעזרו לכם להיות מתכנתים עוד יותר טובים.
- ג. כי כל הצגה מזכה אתכם במענק של בין 1 ל-5 נקודות לציון הבחינה - לפי החלטת המתרגל/ת. כדי לזכות במענק, יש לתקן את כל ההערות שקיבלתם מהמתרגל/ת בזמן ההצגה, ולשלוח לבדיקה חוזרת.

גובה המענק ייקבע לפי כמה כללים:

- מקוריות ויצירתיות הפתרון.
- הבנת פרטי הפתרון - לוודא שהשתתפת באופן פעיל בפתרון ולא רק הסתכלת על השותפים...
- תיכנון המערכת - האלגוריתמים ומבני-הנתונים;
- מבנה המערכת - היחידות, המחלקות, והקבצים;
- בדיקות-יחידה (unit-tests) מלאות;
- בדיקת תקינות-קלט וזריקת חריגות;
- ניהול זיכרון ומניעת דליפות;
- קריאות הקוד - שמות משמעותיים ומשתנים ופונקציות, תיעוד בעברית או אנגלית לפי הצורך.

פרטים נוספים:

- המענק יינתן רק למציגים - ולא לשותפים. אם אתם עובדים בצוות, באחריותכם לחלק ביניכם את ההצגות, כך שכולם יוכלו לזכות במענק בתורם.
- אם שני חברי-צוות רשומים לתירגולים שונים - מותר לשניהם להציג את אותו פתרון, כל אחד בתירגול שלו. כמובן, זה כפוף לכך שהמתרגל/ת בכל תירגול י/תבחר בהם להציג.

בהצלחה!!