



שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

מס' תלמיד: _____ קמפוס: _____ למילוי ע"י הסטודנט
--

- שם המרצה: אליעזר גנסבורגר
- תאריך הבחינה: 27 / 06 / 2018
- משך הבחינה (בדקות): 180
- חומר עזר מותר לשימוש: כל חומר כתוב או מודפס (לא דיגיטלי)
- מחשבון: מותר
- המבחן כולל סה"כ 8 שאלות, יש לענות על כל השאלות.
- את התשובות יש לכתוב במחברת, דפי השאלון ודפי הטייטא לא ייבדקו.
- חלק א': 5 שאלות קצרות. יש לענות על כולן. כל שאלה 5 נקודות, סה"כ 25 נקודות.
- חלק ב': 1 שאלה. 15 נקודות.
- חלק ג': 2 שאלות מורכבות. יש לענות על כולן. כל שאלה 30 נקודות, סה"כ 60 נקודות.

תלמיד יקר,

1. **נוהל הבחינות של המרכז האקדמי לב מחייב אותך**, באחריותך לקוראו ולהכירו - בחינה עלולה להיפסל על כל חריגה מהנוהל.
2. אם אינך מבין את כוונת המרצה בשאלה כלשהי, עליך לכתוב בראש התשובה כיצד הינך מבין את השאלה ולפתור בהתאם. המרצה ישקול האם יש מקום להבנה זו ואז ינקד בהתאם.
3. **חובה להחזיר את השאלון**. מחברת שלא יצורף לה השאלון, לא תיבדק!
4. לידיעתך, תורדנה נקודות לא רק על שגיאות, אלא גם על תוספות לא רלוונטיות, העדר נימוק הולם לתשובה, חוסר סדר ותשובה דו-משמעית, כאשר נדרשת תשובה חד משמעית.

בהצלחה רבה !

השאלות

חלק א' —לפניך 5 שאלות קצרות. יש לענות על כולן. (סה"כ 25 נקודות)

שאלה 1 (5 נקודות)

מה יהיה פלט התוכנית הבאה:

רמז: שים לב להמרות בין הסוגים השונים

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int x = -1;
    try {
        cout << "Inside try \n";
        if (x < 0)
        {
            throw ('a' - x);
            cout << "After throw \n";
        }
        cout << "Oops" << endl;
    }
    catch (char c ) {
        cout << "Exception char caught " << c << endl;
    }
    catch (int x ) {
        cout << "Exception Caught " << x << endl;
    }

    cout << "After catch \n";
    return 0;
}
```

א	ב.	ג.	ד.
Inside try Exception char caught b After catch	Inside try Exception char caught b Oops After catch	Inside try Exception Caught 98 After catch	Inside try After throw After catch

שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

שאלה 2 (5 נקודות)

בהנתן מחלקה בשם Book
מה מהבנאים הבאים איננו חוקי

א	ב.	ג.	ד.
Book(){}	Book(Book b) {}	Book(Book &b) {}	Book(char* author,char* tittle){}

שאלה 3 (5 נקודות)

נתון הקוד הבא :

```

/*1 */ #include <iostream>
/*2 */ #include <cstring>
/*3 */ using namespace std;
/*4 */ class Father
/*5 */ {
/*6 */     const char* name;
/*7 */ public:
/*8 */     Father(const char* _name) : name(_strdup(_name)) {}
/*9 */     ~Father() { cout << "In Father::~~Father\n"; delete[] name; }
/*10*/
/*11*/ };

/*12*/ class Son : public Father
/*13*/ {
/*14*/     const char* hobby;
/*15*/ public:
/*16*/     Son(const char* _name, const char* _hobby) :
/*17*/         Father(_name), hobby(_strdup(_hobby)) {}
/*18*/     ~Son() { cout << "In Son::~~Son\n"; delete[] hobby; }
/*19*/ };

/*20*/ int main()
/*21*/ {
/*21*/     Father* f = new Son("ben", "C++");
/*22*/     delete f;
/*23*/     return 0;
/*24*/
/*25*/ }
```

התוכנית רצה אבל הפלט שמתקבל הוא רק :

In Father::~~Father

מה התיקון המינימלי המתבקש כדי שהתוכנית תהיה תקינה גם מבחינת הזיכרון (ציין מס' שורה):

שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

שאלה 4 (5 נקודות)

נתון הקוד הבא:
מה הפלט?

```
#include <iostream>
using namespace std;
class A {
public:
    void f() { cout << "at A" << endl; }
};

class B : public A {
public:
    void f() { cout << "at B" << endl; }
};

void g(A &a) { a.f(); }

int main() {
    B b;
    g(b);
    return 0;
}
```

א	ב	ג	ד
at A	at B	at A at B	at B at A

שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

שאלה 5 (5 נקודות)

נתון ה main הבא:

```
#include <iostream>
#include <stack>
using namespace std;
int main()
{
    stack<int> gquiz;
    gquiz.push(10);
    gquiz.push(30);
    gquiz.push(20);
    gquiz.push(5);
    gquiz.push(1);

    cout << "The stack gquiz is : ";
    showstack(gquiz);
    cout << "\ngquiz.size() : " << gquiz.size();
    cout << "\ngquiz.top() : " << gquiz.top();
    cout << "\ngquiz.pop() : ";
    gquiz.pop();
    showstack(gquiz);
    return 0;
}
/*****
The stack gquiz is :      1      5      20      30      10

gquiz.size() : 5
gquiz.top() : 1
gquiz.pop() :      5      20      30      10
*****/
```

כתוב הפונקציה showstack בין 10-20 שורות (אפשר ב 10 שורות או פחות)

שחתימתה כך: `void showstack(stack<int> gq)`
כדי שהפלט יתקבל יהיה כמו בהערה בסוף הקטע דלעיל דהיינו:

```
The stack gquiz is :      1      5      20      30      10

gquiz.size() : 5
gquiz.top() : 1
gquiz.pop() :      5      20      30      10
```

הנחיה: אין להשתמש באיטרטור בתוך הפונקציה!

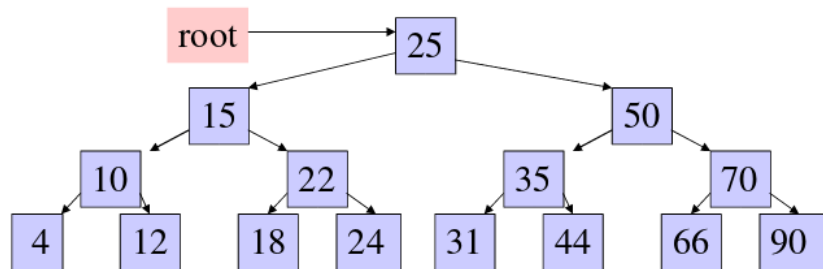
כתוב התשובה במחברת (באופן קריא) ב C++

רמז: השתמש במבנה נתונים עזר (STL) בתוך הפונקציה.

חלק ב' – לפניך שאלה אחת חובה (15 נקודות)

שאלה 6 (15 נקודות)

נתון עץ בינארי tr.



א. הצג 3 שיטות המעבר על עץ זה: a,b,c,d...: כאשר a b c d הם הערכים שמופיעים בעץ הנ"ל.

Preorder: _____

Inorder: _____

Postorder: _____

ב. כתוב מחלקה חדשה ב C++ MyBST היורשת מחלקה קיימת BST<int> ומוסיפה פונקציה רקורסיבית המחזירה הסכום של כל האיברים מתחת לערך של צומת נתונה. לדוגמא עבור הערך 50 יוחזר 336, ועבור הערך 10 יוחזר 16. ההגדרות ב BST<int> הם public וprotected. פתרון בפסודוקוד יניב ציון חלקי.

שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

חלק ג' – לפניך 2 שאלות מורכבות. יש לענות על שתיהן. (סה"כ 60 נקודות)

שאלה 7 (30 נקודות)

להלן המחלקה Person המתארת אדם:

לכל אדם הנתונים הבאים:

- שם (מחרוזת)
- מספר עובד (מספר שלם חיובי)
- למחלקה יש בנאי המקבל את כל הנתונים.

```
#include <string>
using namespace std;

class Person
{
    static int idGenerator;

protected:
    int id;
    string name;

public:
    Person(string name)
    {
        this->name = name;
        this->id = idGenerator++;
    }
};

int Person::idGenerator = 1000;
```

עליך לכתוב את המחלקה **Attendee** המתארת אדם המוזמן לפגישה:

לכל מוזמן הנתונים הבאים:

- שם (מחרוזת)
- מספר עובד (מספר שלם חיובי)
- תגובת נוכחות בפגישה – תו בודד- Accept, Decline, Tentative
- לכל מוזמן תהיינה המתודות הבאות:
- בנאי המקבל את שם המוזמן, מספר העובד יתעדכן באופן אוטומטי
- עדכון תגובת נוכחות

עליך לכתוב את המחלקה **Meeting** המתארת נתוני פגישה עם המרכיבים הבאים:

- initiator מטיפוס Person המתאר את יוזם הפגישה
- attendees- מערך של מוזמנים לפגישה
- שם החדר בו תתקיים הפגישה (מחרוזת)
- קיבולת חדר הפגישה הקובעת מספר מוזמנים מקסימאלי
- minParticipants- מספר מינימאלי לקיום הפגישה

שנה"ל תשע"ח, סמסטר ב', מועד א
שאלון בחינה בקורס: תכנות מתקדם ב C++
מספר קורס: 150013.01.5778

לכל פגישה המתודות הבאות:

- בנאי המקבל כל הפרמטרים למעט מוזמנים. אלה נוספים על ידי שימוש במתודה להוספת מוזמן לפגישה
 - מתודה לבדיקת קיום פגישה: אם מספר המשתתפים בפועל הוא לפחות מספר המשתתפים המינימאלי, המתודה מחזירה true. אחרת, המתודה מחזירה false.
 - הוספת מוזמן לפגישה, במידה וניתן
- עליך לכתוב תוכנית קצרה המגדירה פגישה, מוסיפה 3 מוזמנים לפגישה ומדפיסה הודעה מתאימה, אם הפגישה יכולה או לא יכולה להתקיים.

שאלה 8 (30 נקודות)

בחדר הכושר יש כל מיני מכשירים. לכל מכשיר יש מספר סידורי ושם. המכשירים מתחלקים ל- 3 קבוצות:

- מכשירי כוח: עבורם גם יש לשמור את שם קבוצת השרירים המרכזית עליהם הם עובדים.
- מכשירי אירובי: עבורם יש לשמור גם את כמות הקלוריות הממוצעת הנשרפת בשעה.
- מכשיר כוח-אירובי: משלב את התכונות של מכשיר כוח ומכשיר אירובי.

בחדר הכושר יש מתאמנים, ולכל מתאמן נשמור את שמו ואת תוכנית האימונים האישית שלו, הכוללת את תאריך העדכון האחרון של התוכנית ואת רשימת התרגילים שעליו לעשות באימון. תרגיל הוא עבודה על מכשיר כוח, מכשיר אירובי או מכשיר כוח-אירובי.

עבור תרגיל במכשיר כוח יש לשמור את כמות הסטים וכמות החזרות בכל סט שעליו לבצע, ועבור תרגיל על מכשיר אירובי את כמות הזמן (בדקות) שעליו לעבוד ודופק היעד שאליו אמור להגיע.

שאלת מחשבה: מדוע יש את ההפרדה בין "מכשיר" לבין "תרגיל"?
יש לתמוך בפעולות הבאות:

- הוספת מתאמן לחדר הכושר
- הוספת מכשיר לחדר הכושר
- הוספת תרגיל לתוכנית האימון של המתאמן. אין להוסיף תרגיל עבור מכשיר שכבר קיים בתוכנית.
- עריכה של תרגיל מסוים (בהינתן מספר מזהה של מכשיר).
- הדפסת כל תרגילי הכוח שבתוכנית האימונים של מתאמן מסוים.
- הדפסת כל תרגילי האירובי שבתוכנית האימונים של מתאמן מסוים..
- הסרת תרגיל מתוכנית האימונים של מתאמן מסוים (בהינתן מספר מזהה של מכשיר).

בהצלחה