



מס' נבחן

אפקה המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב
AFEKA TEL-AVIV ACADEMIC COLLEGE OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF
SOFTWARE ENGINEERING

המחלקה להנדסת
תוכנה

בחינות

שם הקורס: סדנה בתכנות מונחה עצמים ושפת ++C
קוד הקורס: 10216

הוראות לנבחן:

- חומר עזר שימושי לבחינה:
- כל חומר עזר מודפס

בחינת סמסטר: ב'

השנה: תשע"ד

מועד: X

תאריך הבחינה: 05.06.2014

שעת הבחינה: 17:00

משך הבחינה: 210 דקות

- אין להשתמש בטלפון סלולארי
- אין להשתמש במחשב אישי או נייד
- אין להשתמש בדיסק און קי ו/או מכשיר מדיה אחר
- אין להפריד את דפי שאלון הבחינה

השאלון לא ייבדק בתום הבחינה

מרצה: קרן כליף

מבנה הבחינה והנחיות לפתרון:

- במבחן יש 8 עמודים ובהן 13 שאלות, יש לענות על 10 שאלות בלבד.
- במידה ויענו יותר מ- 10 שאלות, תיבדקנה 10 השאלות הראשונות בלבד.
- עבור כל שאלה יש לבדוק האם התכנית עוברת קומפילציה. אם לא – יש לפרט מהי השגיאה, אם כן – יש לפרט מהו הפלט.
- **שימו לב:** שאלה שאינה עוברת קומפילציה עם נימוק שאינו נכון, אינה מזכה בנקודות.
- ניקוד כל שאלה הינו 0 או 10. אין ניקוד חלקי עבור השאלות.

בהצלחה!

כל הזכויות שמורות ©. מבלי לפגוע באמור לעיל, אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן מאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכאנית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא מטופס הבחינה

שאלות 7-1 יתייחסו לקטע הקוד הבא:

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

template <class T>
class A
{
private:
    static T* ptr;
    static int num;

public:
    A(const T& obj)
    {
        if(num == 0)
        {
            ptr = new T(obj);
        }
        num++;
    }

    ~A()
    {
        if(--num == 0)
        {
            delete ptr;
        }
        cout << "In A::~~A\n";
    }

    void print() const {cout << "*ptr=" << *ptr << ", num=" << num << endl;
}

    T* getT() { return ptr;}
};

template <class T>
T* A<T>::ptr = NULL;

template <class T>
int A<T>::num = 0;
```

```

class B
{
    static int num;
public:
    B(int x=1)
    {
        num = x;
    }

    ~B()
    {
        num--;
        cout << "In B::~~B\n";
    }

    friend ostream& operator<<(ostream& os, const B& b)
    {
        return os << b.num << " ";
    }

    void print() const {cout << "num: " << num << endl;}
    B& operator++(int)
    {
        ++num;
        return *this;
    }

    static int getNum() {return num;}
};

```

```

int B::num = 0;

```

```

class C
{
    A<B> var;
public:
    C(const B& b) : var(b) {}
    C(const C& other) : var(other.var)
    {
        (*var.getT())++;
    }

    ~C() {cout << "In C::~~C\n";}

    void print() const {var.print();}
};

```


שאלה 1:

```
void main()
{
    B b(2);
    A<B> t1(b);
    A<B> t2(5);
    t1.print();
    (*t2.getT())++;
    b.print();
}
```

שאלה 2:

```
void main()
{
    {
        B arr[3];
        for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
            arr[i]++;

        for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
            arr[i].print();
        cout << B::getNum() << endl;
    }
    cout << B::getNum() << endl;
}
```

שאלה 3:

```
void main()
{
    double d = 1.1;
    A<double> a1(d);
    A<double> a2(d);
    a1.print();
    a2.print();
}
```

שאלה 4:

```
void main()
{
    A<int> a1(5);
    A<double> a2(5.5);
    a1.print();
    a2.print();
}
```

שאלה 5:

```
void main()
{
    double d = 1.1;
    A<double> a1(d);
    A<double> a2(d);

    cout << *a1.getT() << endl;
    *a1.getT() = 2.2;
    cout << *a1.getT() << endl;
}
```

שאלה 6:

```
void main()
{
    C c1(B(30));
    c1.print();
}
```

שאלה 7:

```
void main()
{
    C c1(C(B(30)));
    c1.print();
}
```


שאלות 13-8 יתייחסו לקטע הקוד הבא:

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

class A
{
private:
    int *p1, *p2;
    static int num;

public:
    A(int param=1) : p1(new int(param)), p2(p1)
    {
        num++;
    }

    A(const A& other) : p1(new int(*other.p1+1)), p2(other.p2) {}

    ~A()
    {
        num--;
        cout << "In A::~~A" << endl;
    }

    const A& operator=(const A& other)
    {
        if (this != &other)
        {
            p1 = other.p1;
            p2 = other.p2;
        }
        return *this;
    }

    const A& operator++()
    {
        (*p1)++;
        (*p2)--;

        return *this;
    }

    operator int&() {return *p1;}

    static int getNum () {return num;}

    friend ostream& operator<<(ostream& os, const A& obj)
    {
        return os << *obj.p1 << " " << *obj.p2;
    }
};

int A::num = 0;
```

```

class B
{
public:
    B(int x=0)
    {
        A a(x);
    }

    ~B()
    {
        cout << "In B::~~B " << A::getNum() << endl;
    }

    static void foo(int& x)
    {
        x++;
    }
};

```

שאלה 8:

```

void main()
{
    A a1(7);
    A* a2 = new A(a1);

    cout << a1 << endl;
    cout << *a2 << endl;
}

```

שאלה 9:

```

void main()
{
    B b1;

    A a1(3);
    A a2 = 4;
    A a3 = a2;
    a2 = a3;

    cout << a2 << endl;
}

```

שאלה 10:

```
void main()
{
    A arr[3];

    for (int i=0 ; i < 2 ; i++)
    {
        arr[i] = arr[i+1];
        ++arr[i];
    }

    for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
    {
        cout << arr[i] << endl;
    }
}
```

שאלה 11:

```
void main()
{
    B b1;
    B b2(b1);
    B b3(2);

    b1 = b2;
}
```

שאלה 12:

```
void main()
{
    {
        B* b1 = new B();
        B b2(*b1);

        delete b1;
        cout << A::getNum() << endl;
    }

    cout << A::getNum() << endl;
}
```

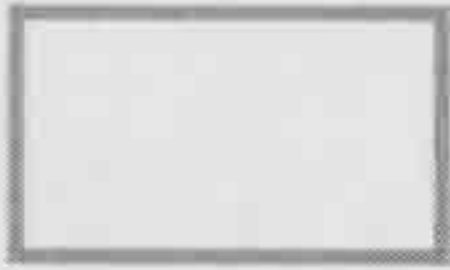
שאלה 13:

```
void main()
{
    A a1(5);

    B::foo(a1);
    cout << a1 << endl;
}
```


פתח

פתרון מואץ א'
05.06.2014



מס' נבחן

אפקה המכללה האקדמית להנדסה בתל-אביב
AFEKA TEL-AVIV ACADEMIC COLLEGE OF ENGINEERING

DEPARTMENT OF
SOFTWARE ENGINEERING

המחלקה להנדסת
תוכנה

בחינות

שם הקורס: סדנה בתכנות מונחה עצמים ושפת ++C
קוד הקורס: 10216

<u>הוראות לנבחן:</u>	<u>בחינת סמסטר: ב'</u>
- חומר עזר שימושי לבחינה:	<u>השנה: תשע"ד</u>
- כל חומר עזר מודפס	<u>מועד:</u>
- אין להשתמש בטלפון סלולארי	<u>תאריך הבחינה:</u>
- אין להשתמש במחשב אישי או נייד	<u>שעת הבחינה:</u>
- אין להשתמש בדיסק און קי ו/או מכשיר מדיה אחר	<u>משך הבחינה: 210 דקות</u>
- אין להפריד את דפי שאלון הבחינה	<u>השאלון לא ייבדק בתום הבחינה</u>
	<u>מרצה: קרן כליף</u>

מבנה הבחינה והנחיות לפתרון:

- במבחן יש 9 עמודים ובהן 13 שאלות, יש לענות על 10 שאלות בלבד.
- במידה ויענו יותר מ- 10 שאלות, תיבדקנה 10 השאלות הראשונות בלבד.
- עבור כל שאלה יש לבדוק האם התכנית עוברת קומפילציה. אם לא – יש לפרט מהי השגיאה, אם כן – יש לפרט מהו הפלט.
- שימו לב: שאלה שאינה עוברת קומפילציה עם נימוק שאינו נכון, אינה מזכה בנקודות.
- ניקוד כל שאלה הינו 0 או 10. אין ניקוד חלקי עבור השאלות.

בהצלחה!

כל הזכויות שמורות ©. מבלי לפגוע באמור לעיל, אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן מאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכאנית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא מטופס הבחינה

שאלות 7-1 יתייחסו לקטע הקוד הבא:

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

template <class T>
class A
{
private:
    static T* ptr;
    static int num;

public:
    A(const T& obj)
    {
        if(num == 0)
        {
            ptr = new T(obj);
        }
        num++;
    }

    ~A()
    {
        if(--num == 0)
        {
            delete ptr;
        }
        cout << "In A::~~A\n";
    }

    void print() const {cout << "*ptr=" << *ptr << ", num=" << num << endl;
}

    T* getT() { return ptr;}
};

template <class T>
T* A<T>::ptr = NULL;

template <class T>
int A<T>::num = 0;
```

```

class B
{
    static int num;
public:
    B(int x=1)
    {
        num = x;
    }

    ~B()
    {
        num--;
        cout << "In B::~~B\n";
    }

    friend ostream& operator<<(ostream& os, const B& b)
    {
        return os << b.num << " ";
    }

    void print() const {cout << "num: " << num << endl;}
    B& operator++(int)
    {
        ++num;
        return *this;
    }

    static int getNum() {return num;}
};

int B::num = 0;

class C
{
    A<B> var;

public:
    C(const B& b) : var(b) {}
    C(const C& other) : var(other.var)
    {
        (*var.getT())++;
    }

    ~C() {cout << "In C::~~C\n";}

    void print() const {var.print();}
};

```


שאלה 1:

```
void main()
{
    B b(2);
    A<B> t1(b);
    A<B> t2(5);
    t1.print();
    (*t2.getT())++;
    b.print();
}
```

```
In B::~~B
*ptr=4 , num=2
num: 5
In A::~~A
In B::~~B
In A::~~A
In B::~~B
```

שאלה 2:

```
void main()
{
    {
        B arr[3];
        for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
            arr[i]++;

        for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
            arr[i].print();
        cout << B::getNum() << endl;
    }
    cout << B::getNum() << endl;
}
```

```
num: 4
num: 4
num: 4
4
In B::~~B
In B::~~B
In B::~~B
1
```

שאלה 3:

```
void main()
{
    double d = 1.1;
    A<double> a1(d);
    A<double> a2(d);
    a1.print();
    a2.print();
}
```

```
*ptr=1.1, num=2
*ptr=1.1, num=2
In A::~~A
In A::~~A
```

שאלה 4:

```
void main()
{
    A<int> a1(5);
    A<double> a2(5.5);
    a1.print();
    a2.print();
}
```

```
*ptr=5, num=1
*ptr=5.5, num=1
In A::~~A
In A::~~A
```

שאלה 5:

```
void main()
{
    double d = 1.1;
    A<double> a1(d);
    A<double> a2(d);

    cout << *a1.getT() << endl;
    *a1.getT() = 2.2;
    cout << *a1.getT() << endl;
}
```

```
1.1
2.2
In A::~~A
In A::~~A
```

שאלה 6:

```
void main()
{
    C c1(B(30));
    c1.print();
}
```

```
In B::~~B
*ptr=29 , num=1
In C::~~C
In B::~~B
In A::~~A
```

שאלה 7:

```
void main()
{
    C c1(C(B(30)));
    c1.print();
}
```

```
In B::~~B
*ptr=29 , num=1
In C::~~C
In B::~~B
In A::~~A
```


שאלות 13-8 יתייחסו לקטע הקוד הבא:

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

class A
{
private:
    int *p1, *p2;
    static int num;

public:
    A(int param=1) : p1(new int(param)), p2(p1)
    {
        num++;
    }

    A(const A& other) : p1(new int(*other.p1+1)), p2(other.p2) {}

    ~A()
    {
        num--;
        cout << "In A::~~A" << endl;
    }

    const A& operator=(const A& other)
    {
        if (this != &other)
        {
            p1 = other.p1;
            p2 = other.p2;
        }
        return *this;
    }

    const A& operator++()
    {
        (*p1)++;
        (*p2)--;

        return *this;
    }

    operator int&() {return *p1;}

    static int getNum () {return num;}

    friend ostream& operator<<(ostream& os, const A& obj)
    {
        return os << *obj.p1 << " " << *obj.p2;
    }
};

int A::num = 0;
```

```

class B
{
public:
    B(int x=0)
    {
        A a(x);
    }

    ~B()
    {
        cout << "In B::~~B " << A::getNum() << endl;
    }

    static void foo(int& x)
    {
        x++;
    }
};

```

שאלה 8:

```

void main()
{
    A a1(7);
    A* a2 = new A(a1);

    cout << a1 << endl;
    cout << *a2 << endl;
}

```

```

7 7
8 7
In A::~~A

```

שאלה 9:

```

void main()
{
    B b1;

    A a1(3);
    A a2 = 4;
    A a3 = a2;
    a2 = a3;

    cout << a2 << endl;
}

```

```

In A::~~A
5 4
In A::~~A
In A::~~A
In A::~~A
In B::~~B -1

```


שאלה 10:

```
void main()
{
    A arr[3];

    for (int i=0 ; i < 2 ; i++)
    {
        arr[i] = arr[i+1];
        ++arr[i];
    }

    for (int i=0 ; i < 3 ; i++)
    {
        cout << arr[i] << endl;
    }
}
```

```
1 1
1 1
1 1
In A::~~A
In A::~~A
In A::~~A
```

שאלה 11:

```
void main()
{
    B b1;
    B b2(b1);
    B b3(2);

    b1 = b2;
}
```

```
In A::~~A
In A::~~A
In B::~~B -1
In B::~~B -1
In B::~~B -1
```

שאלה 12:

```
void main()
{
    {
        B* b1 = new B();
        B b2(*b1);

        delete b1;
        cout << A::getNum() << endl;
    }

    cout << A::getNum() << endl;
}
```

```
In A::~~A
In B::~~B -1
-1
In B::~~B -1
-1
```

שאלה 13:

```
void main()
{
    A a1(5);

    B::foo(a1);
    cout << a1 << endl;
}
```

```
6 6
In A::~~A
```