

מבחן מועד Y - פתרון

במבחן 11 שאלות. משקל כל שאלה הוא 10 נקודות.
הציון יהיה על 10 השאלות עם הציון הגבוה ביותר.

1. במידה והיא מתקמפלת יש לכתוב מהו הפלט, כולל מה שיודפס לאחר הסוגריים המסולסלים שסוגרים את התוכנית
2. במידה והשאלה אינה מתקמפלת, יש לכתוב מדוע
3. במידה וישנה תעופה מהקוד, יש לכתוב מהו הפלט עד התעופה ולהסביר מדוע הקוד עף
4. במידה ויש קוד שלא כל הזיכרון שוחרר, יש לציין זאת

השאלות יתייחסו לקטע הקוד הבא:

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

template <class T>
class Base
{
    T val;
public:
    Base(const T& t) : val(t)
    {
        cout << "Base: val is " << typeid(val).name() << endl;
    }
    Base(const Base& other) : val(other.val)
    {
        cout << "Base(copy): val is " << typeid(val).name() << endl;
    }
    virtual ~Base()
    {
        cout << "~Base: val is " << typeid(val).name() << endl;
    }
    friend ostream& operator<<(ostream& os, const Base& b)
    {
        os << "I'm {" << typeid(b).name() << "}"<< "\n"
            << "val's type = |" << typeid(b.val).name() << "|<< "\n"
            << "val's = [" << b.val << "]"<< "\n";
        return os;
    }
};

template <>
class Base<float>
{
    mutable float val;
public:
    Base(const float t) : val(t)
    {
        cout << "Base: val is " << typeid(val).name() << endl;
    }

    friend ostream& operator<<(ostream& os, const Base<float>& b)
    {
        b.val *= 2;
        os << "I'm {" << typeid(b).name() << "}"<< "\n"
            << "val's type = |" << typeid(b.val).name() << "|<< "\n"
```

```

        << "val's = [" << b.val << "]\n";
    return os;
}
};

template<class T>
class Derived : public Base<T>
{
public:
    Derived(const T& t) : Base<T>(t)
    {
        cout << "Derived\n";
    }
    Derived(const Derived& other) : Base<T>(other)
    {
        cout << "Derived(copy)\n";
    }
    ~Derived()
    {
        cout << "~Derived\n";
    }
};

void main1()
{
    Base<Base<float>> b(Base<float>((float)3.7));
    Derived<Base<char>> d(Base<char>('a'));
    cout << "1-----\n";
    Base<Base<float>>& b2 = b;
    cout << b2 << endl;
    cout << "2-----\n";
    Derived<Base<Base<float>>>* d2;
    d2 = new Derived<Base<Base<float>>>(b2);
    cout << "3-----\n";
    cout << d << endl;
    cout << "4-----\n";
    cout << *d2 << endl;
    cout << "5-----\n";
    delete d2;
}

void main2()
{
    Base<Base<Base<int>>> b(8);
}

void main3()
{
    Base<Base<Base<char>>> b(Base<Base<char>>('a'));
    cout << "1-----\n";
    Derived<Base<Base<Base<char>>>> d2(b);
    cout << "2-----\n";
    Derived<Base<Base<Base<Base<char>>>> d3(d2);
    cout << "3-----\n";
}

```

• שאלות 1-6 מתייחסות לmain1.

שאלה 1-6 :

כפתרון לשאלה 1 התייחסו לקוד עד הדפסת הקו שמתחיל ב- 1

Base: val is float
 Base: val is class Base<float>
 Base: val is char
 Base(copy): val is char
 Base: val is class Base<char>

```
Derived
~Base: val is char
```

כפתרון לשאלה 2 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 1 ל- 2

```
I'm {class Base<class Base<float> >}
val's type = |class Base<float>|
val's = [I'm {class Base<float>}
val's type = |float|
val's = [7.4]
]
```

כפתרון לשאלה 3 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 2 ל- 3

```
Base(copy): val is class Base<float>
Base: val is class Base<class Base<float> >
Derived
```

כפתרון לשאלה 4 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 3 ל- 4

```
I'm {class Derived<class Base<char> >}
val's type = |class Base<char>|
val's = [I'm {class Base<char>}
val's type = |char|
val's = [a]
]
```

כפתרון לשאלה 5 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 4 ל- 5

```
I'm {class Derived<class Base<class Base<float> > >}
val's type = |class Base<class Base<float> >|
val's = [I'm {class Base<class Base<float> >}
val's type = |class Base<float>|
val's = [I'm {class Base<float>}
val's type = |float|
val's = [14.8]
]
```

כפתרון לשאלה 6 התייחסו לקוד לאחר הדפסת הקו שמתחיל ב- 5

```
~Derived
~Base: val is class Base<class Base<float> >
~Base: val is class Base<float>
~Derived
~Base: val is class Base<char>
~Base: val is char
~Base: val is class Base<float>
```

שאלה 7:

מה יקרה בעקבות הרצת הפונקציה main2?

הקוד לא יתקמפל כי אין ל- `Base<Base<Base<int>>>` קונסטרקטור המקבל `int`.

• שאלות 8-11 מתייחסות לmain3.

שאלות 8-11:

כפתרון לשאלה 8 התייחסו לקוד עד הדפסת הקו שמתחיל ב- 1

```
Base: val is char
Base(copy): val is char
Base: val is class Base<char>
Base(copy): val is char
Base(copy): val is class Base<char>
Base: val is class Base<class Base<char> >
~Base: val is class Base<char>
~Base: val is char
~Base: val is char
```

כפתרון לשאלה 9 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 1 ל- 2

```
Base(copy): val is char  
Base(copy): val is class Base<char>  
Base(copy): val is class Base<class Base<char> >  
Base: val is class Base<class Base<class Base<char> > >  
Derived
```

כפתרון לשאלה 10 התייחסו לקוד בין הדפסות הקווים 2 ל- 3

```
Base(copy): val is char  
Base(copy): val is class Base<char>  
Base(copy): val is class Base<class Base<char> >  
Base(copy): val is class Base<class Base<class Base<char> > >  
Derived(copy)
```

כפתרון לשאלה 11 התייחסו לקוד לאחר הדפסת הקו שמתחיל ב- 3

```
~Derived  
~Base: val is class Base<class Base<class Base<char> > >  
~Base: val is class Base<class Base<char> >  
~Base: val is class Base<char>  
~Base: val is char  
~Derived  
~Base: val is class Base<class Base<class Base<char> > >  
~Base: val is class Base<class Base<char> >  
~Base: val is class Base<char>  
~Base: val is char  
~Base: val is class Base<class Base<char> >  
~Base: val is class Base<char>  
~Base: val is char
```