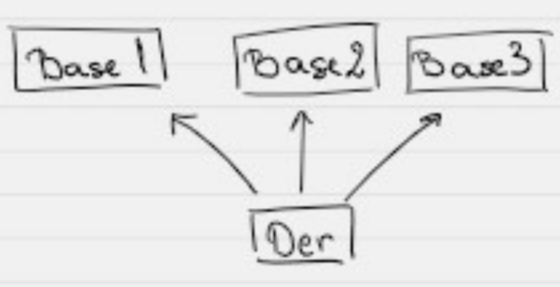
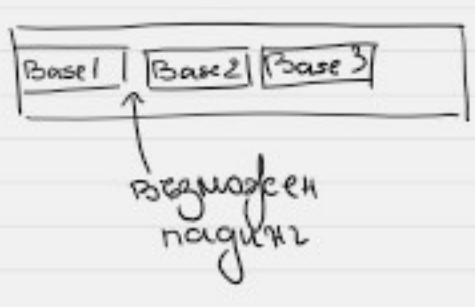
Тема 12

Множествено наследяване



Представяне на Der в паметта:



Можем да достъпваме Der през

```
Der*   ptr = &d;
Base1* ptr1 = &d; // сочи към началото на Der
Base2* ptr2 = &d; } използва специален механизъм, който изчислява колко
Base3* ptr3 = &d; } да се отмести ук-ля от началото на Der

&d == ptr1
ptr1 ≠ ptr2 ≠ ptr3
ptr1 ≠ ptr3
```

Конструктор на Der

- отговорен за конструктори на Base1, Base2, Base3

последователност на изпълнение на конструктори:

```
class Der : Base1, Base2, Base3 {

        A obj1;
        B obj2;

    };

        Base1(), Base2(), Base3(), A(), B(), Der()
```

Деструктор

```
~Der(), ~B(), ~A(), ~Base3(), ~Base2(), ~Base1()
```

Оператор =

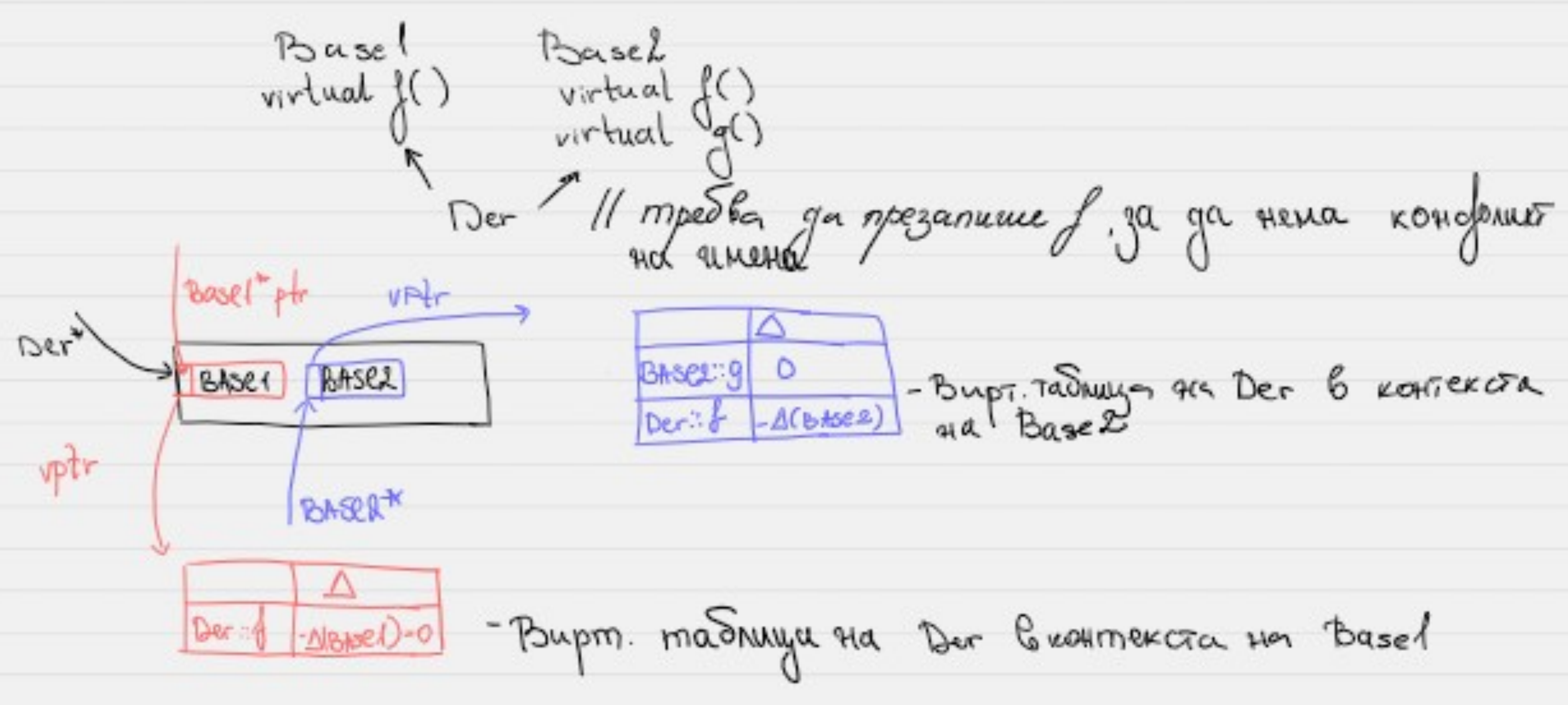
```
{ if (this != other)

    { Base1::op=(other);
      Base2::op=(other);
      Base2::op=(other);

      free();
      copyFrom(other);

    }
```

Виртуални таблици - по една за всеки родител



Der // трябва да презапише f, за да няма конфликт на имена

	Δ
BASE2::g	0
Der::f	-Δ(BASE2)

- Вирт. таблица на Der в контекста на Base2

	Δ
Der::f	-Δ(Base1)-0

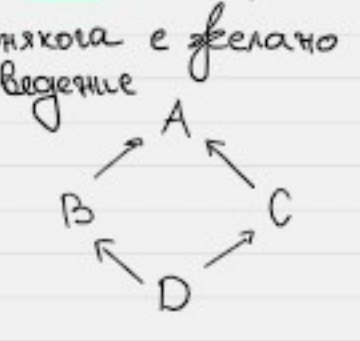
- Вирт. таблица на Der в контекста на Base1

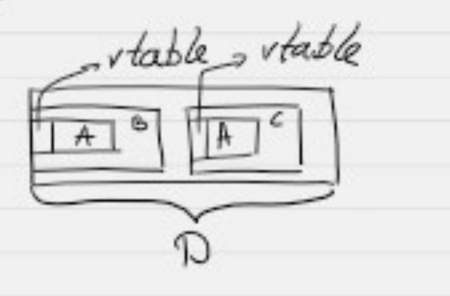
Δ - vtable има параметър Δ, който оказва с колко трябва да се отмести указателят, за да намери посочения обект (в байтове)

Диамантен проблем

- при обикновено наследяване получаваме 2 инстанции на един и същи обект в наследника

- Понякога е желано поведение



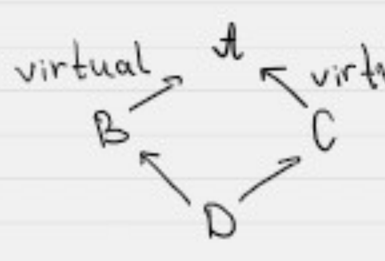


Конструктор A(), B(), A(), C(), D() - D не определя как се създава A
Деструктор ~D(), ~C(), ~A(), ~B(), ~A()

* Ако в A има променлива, която искаме да достъпим от D, или не се компилира (ambiguous), или ще се вземе тази от най-лявата инстанция (зависи от нивото на warning-a)

Виртуално наследяване

- решение на диамантения проблем



-> Очакваме A да се споделя от повече от 1 наследника

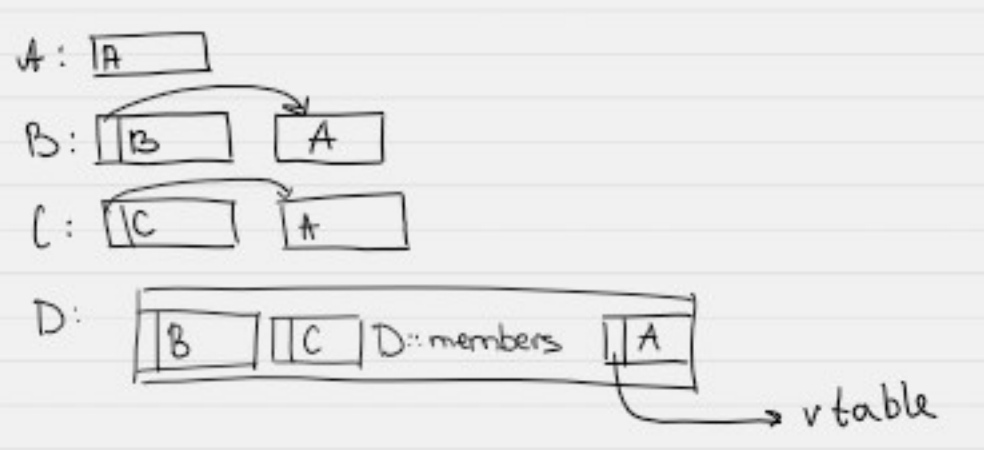
- Всеки наследник на B и C (пряк или непряк) е отговорен за създаването на A

Пример:

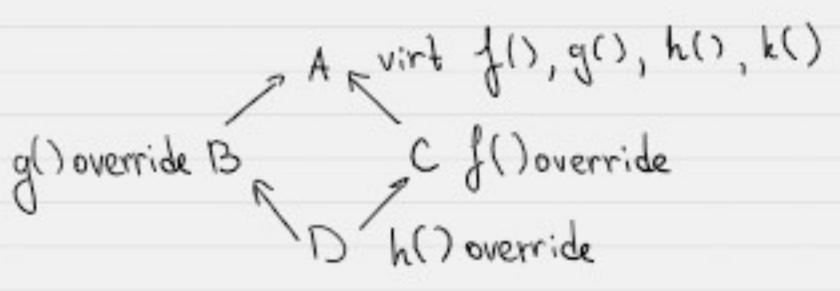
A указва кой констр. на X и на Y да се извика. Ако не се определи изрично, се извиква Y(), независимо от това, кой конструктор на Y се извиква от к-ра на X

-> - отговорен за създаването на

Представяне в паметта



По този начин Der има само една виртуална таблица и една инстанция, което спестява памет.



	Δ
A::k()	0
B::g()	-Δ(A)
C::f()	-Δ(A) + Δ(C)
D::h()	-Δ(A)

Конструктор и деструктор

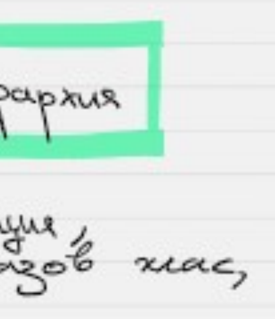
```
{
    D obj;  // A(), B(), C(), D()
} // ~D(), ~C(), ~B(), ~A
```

Колекция от обекти в полиморфна йерархия

За да пазим полиморфни обекти като колекция, създаваме масив от указатели към базов клас.

За да го менажираме, създаваме wrapper-клас със свое копиране, триене и т.н.

```
class Container {
 Base** data;
 }
```



```
 Base {

   virtual ~Base();
   virtual Base* clone() const =0;

 }


Container::free() {

  for (i to n)
     delete data[i];  // извикват се правилните деструктори, тъй
                      //   като ~Base е виртуален
  delete [] data;

}


Container::Container(const Container& other) {

      data = new Base* [ ... ];
        for(i to n) {
          data[i] = other.data[i] -> clone();


 Base*  A::clone () override {
          return new A (*this);

        }

Base*  B::clone () override {
        return new B (*this);

      }
```