



DAQUAS



Microsoft

.NET Internals 1/3

Paměť a datové typy

Robert Haken

MVP ASP.NET/IIS, MCT

@RobertHaken, haken@havit.cz

<http://knowledge-base.havit.cz>

20. – 23. května 2014

Tech·Ed
DevCon 

PRAHA 2014

AGENDA

Stack, Managed Heap

Hodnotové vs. referenční datové typy

Volání metod a předávání parametrů

Typ reference / typ instance

Boxing/unboxing (optional)

Architektura paměti aplikací

instrukční paměť

zásobník (stack)

halda (heap)

- Managed Heap
- Native Heap

...

Halda (Managed Heap)

dynamická velikost

alokace při vytváření instancí (new)

pod správou Garbage Collectoru

– pátek, 12:45, Dev Hall

Zásobník (Stack)

per thread

fixed size (konfigurovatelný, default 1 MB)

LIFO – Last In, First Out

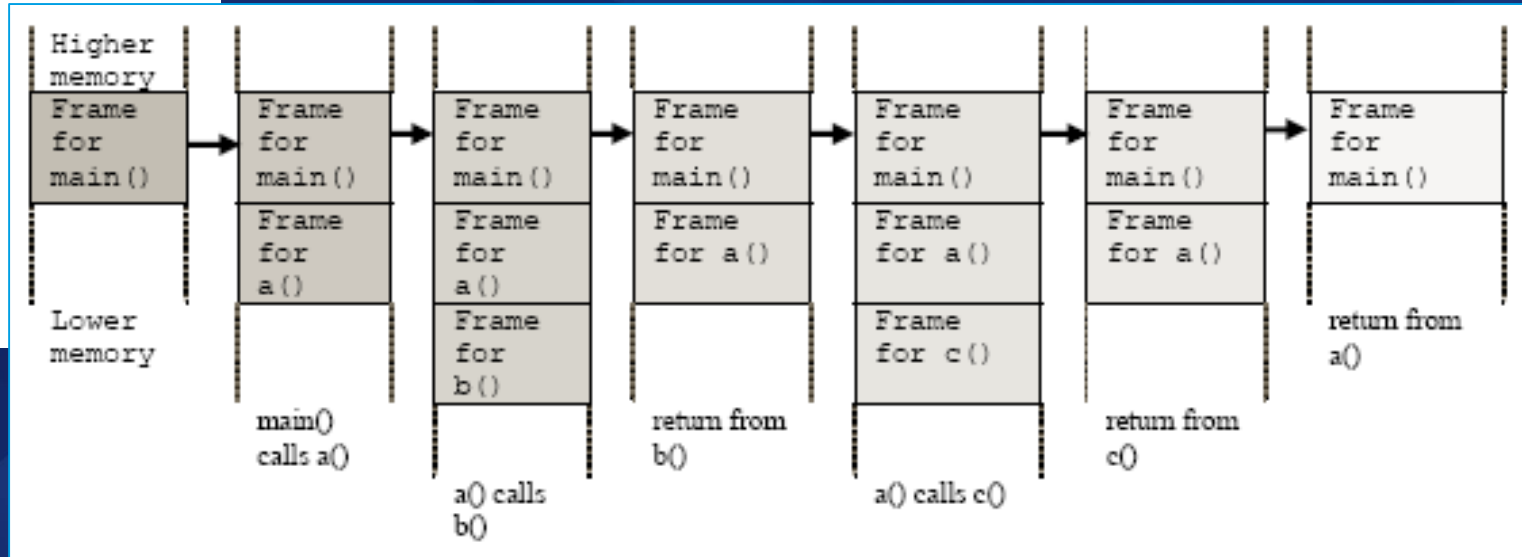
Activation Records (Stack Frames)

- parametry (argumenty)
- návratová adresa, registry CPU, ...
- lokální proměnné

Stack a volání metod

```
void main()  
{  
    a();  
}
```

```
void a()  
{  
    b();  
    c();  
}
```



DEMO 1

Datové typy

Hodnotové

- in-place hodnota
- primitivní typy
- Int16/32/64, Byte, Boolean, Double, ...
- struct - DateTime, Nullable<T>, vlastní, ...

Referenční

- „hodnotou“ je odkaz na instanci (adresa)
- class (vč. Object)
- pole – Array, type[]
- string
- na jednu instanci může ukazovat více referencí

Operace přiřazení (=)

zkopírování paměťové buňky

- hodnotový typ => zkopírování vlastní hodnoty
- referenční typ => zkopírování odkazu na instanci

DEMO 2

Záludnosti

string je referenční datový typ

- ale je immutable!
- změna => nová instance
- instance se sdílí, dokud se nemění

Array je v .NET referenční datový typ

- ...a taky se tak chová!
- paměť je alokována při vzniku instance, ne při deklaraci proměnné

Předávání parametrů do metod

předání parametru „hodnotou“ (default)

→ zkopírování paměťové buňky

předání parametru „referencí“ (ref, out)

→ odkaz na zdrojovou paměťovou buňku (stack)

návratová hodnota metody

→ zkopírování paměťové buňky (~ přiřazení)

DEMO 3

Pozor na...

...předávání referenčních typů metodám referencí.

...chování polí - jsou referenčními typy.

...string - změny mohou být pomalé.

...odlišné chování class/struct.

DEMA 4, 5, 6, 7

DEMA 8, 9

Boxing / Unboxing

Boxing = použití hodnotového typu, kde je očekáván object/interface (wrap na heap)

```
int i = 123;  
// The following line boxes i.  
object o = i;
```

Unboxing = opačný postup (návrat na stack)

```
o = 123;  
i = (int)o; // unboxing
```



DAQUAS



Microsoft

Garbage Collector – pá, 12:45

Advanced Debugging – pá, 15:45

Robert Haken

MVP ASP.NET/IIS, MCT

@RobertHaken, haken@havit.cz

<http://knowledge-base.havit.cz>

20. – 23. května 2014

Tech·Ed
DevCon 

PRAHA 2014