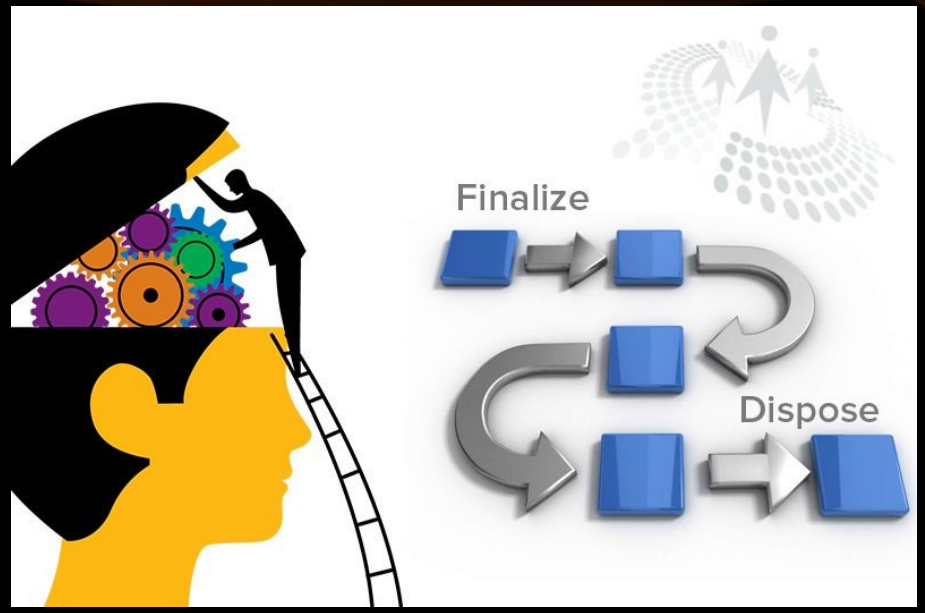
Финализация. Деструктори. Ръчно управление на паметта. Ефективно управление на паметта



Учителски екип

Обучение за ИТ кариера

https://it-kariera.mon.bg/e-learning/

Съдържание

- Какво е Финализацията?
- Деструктори
- Особености на финализацията
- Ръчно управление на паметта
- Взаимодействие със системата за почистване на паметта (СПП)
- Ефективно управление на паметта
- Техниката “пулинг на ресурси”

Какво е финализация?

- Тя е указание към CLR
  - "преди този обект да бъде унищожен, трябва да се изпълни ето този код".
- класът трябва да имплементира метод **`Finalize()`**.
- Когато garbage collector установи, че даден обект вече не се използва от приложението, той проверява дали обектът дефинира **`Finalize()`** метод и ако е така:
  1. При първото преминаване се установява че обектът подлежи на унищожение и се изпълнява финализаторът,
  2. а при второто се освобождава и заетата от обекта памет.
- **`Finalize()`** **не може да се извиква явно**.
- Най-малко **две** преминавания на garbage collector са необходими за да се унищожи обект, дефиниращ **`Finalize()`** метод. поради преминаването на обекта в по-горно поколение.

Деструктори

- в C# не може Finalize() да се имплементира явно. Вместо това се използват деструктори, които имат следния специален синтаксис:

```
~MyClass ()
{
        // Тук е кода за почистването
}
```

Запомнете: общото между деструкторите в C# и тези в C++ се изчерпва със синтаксиса.

- Унищожаването на обектите не е детерминистично и програмистът няма възможност да определи кога и в какъв ред се изпълняват финализаторите. При някои специални обстоятелства дори няма гаранция, че те изобщо ще се изпълнят

Финализация – пример

- В кода показан по-долу, дефинираме клас, който капсулира някакъв Windows ресурс (манипулатор към който се съхранява в член-променливата **ResourceHandle**):

```
using System;
   // Wrapper around Windows resource
   class ResourceWrapper
   {
      private IntPtr mResourceHandle = IntPtr.Zero;
     public ResourceWrapper()
     {
       // Заделяне на ресурс тук
     }
```

```
 ~ResourceWrapper()
  {
    if (mResourceHandle != IntPtr.Zero)
     {
     // Освобождаване на ресурс тука
     //... mResourceHandle = IntPtr.Zero;
     }
   }
}
```

Опашката Freachable

- Създаването на обект, поддържащ финализация изисква **поставянето на указател във Finalization list** и отнема малко повече време
- **Опашката Freachable** съдържа указатели към всички обекти, чиито **Finalize()** методи вече могат да се извикат. Всеки обект в опашката **е достъпен от приложението и не е отпадък**. Т.е. Опашката Freachable се счита за **част от корените** на приложението

Особности на финализацията

- Финализацията е неефективна
- Проблеми с нишките
- Проблеми с реда на изпълнение на финализаторите
- Не разчитайте само на финализацията за да освобождавате ресурси. Имплементирайте IDisposable и използвайте Finalize() методите съвместно с него.

Ръчно управление на ресурсите с IDisposable

- Интерфейсът **IDisposable** се препоръчва от Microsoft в тези случаи, в които искате да гарантирате моментално освобождаване на ресурсите (вече знаете, че използването на **Finalize()** не го гарантира)

```
public interface IDisposable
{
        void Dispose();
}
```

Ето как изглежда този интерфейс:

Взаимодействие със системата за почистване на паметта

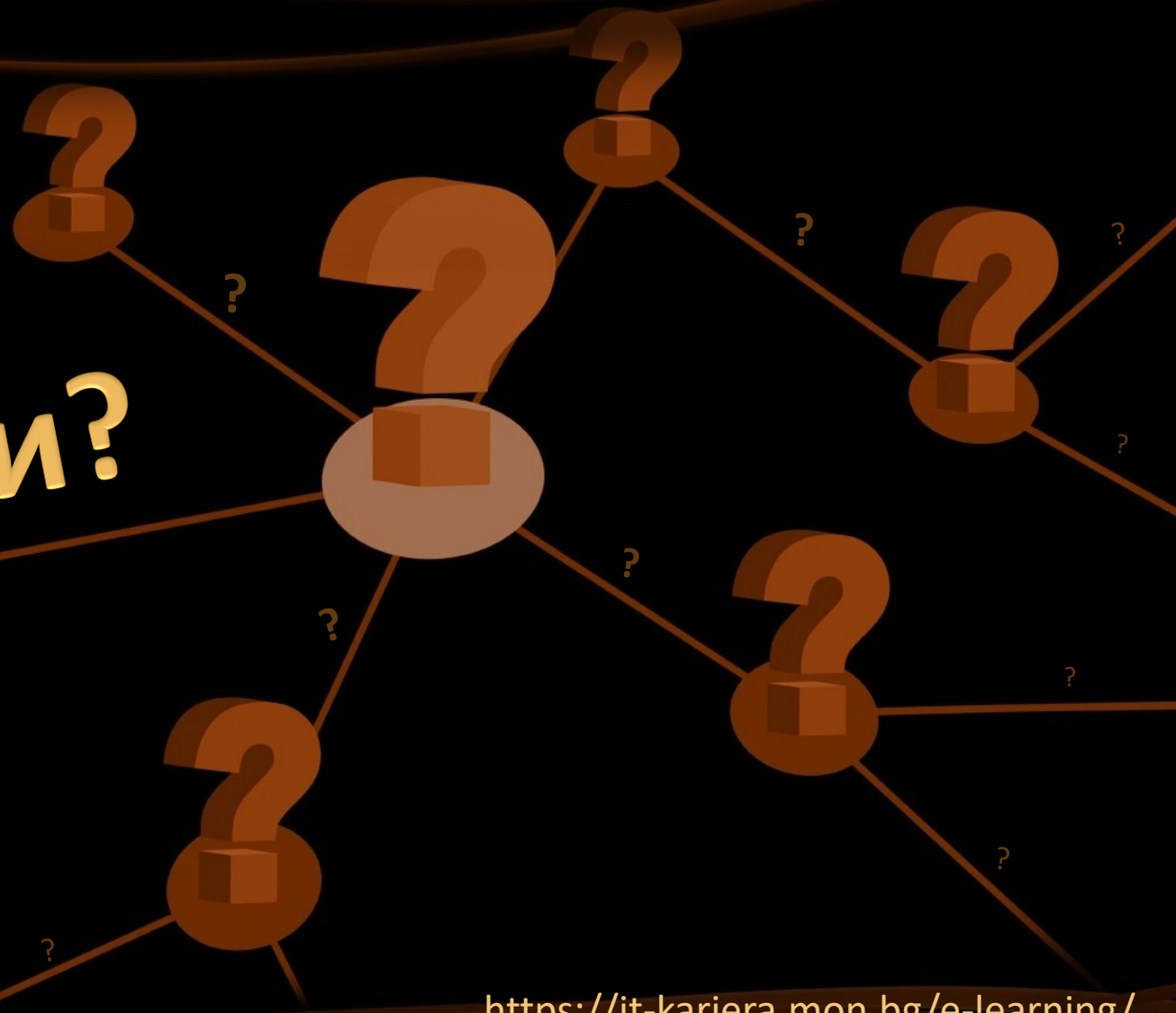
- **Помогнете на GC като не й помагате**
- Почистването на поколение 0 се случва достатъчно често и е сравнително “евтино”
- Дефинирайте финализатор само ако класът ви обгръща неуправляван ресурс!
- **Не създавайте обекти без да е необходимо**
- **Не създавайте обекти с излишни полета**
- **Не инициализирайте полетата в конструкторите**
- **Не проектирайте излишно дълбоки йерархии**
- **Заделете цялата памет, нужна за създаването на структура от данни, наведнъж**
- Избягвайте използването на отражение на типовете (reflection), **Използвайте възможно най-малко финализатори**

Техниката “пулинг на ресурси”

- Пулът обикновено представлява списък от обекти, които се създават предварително (например при инициализация на приложението), а после се “раздават” при поискване.
- Клиентите взимат обекти от пула, използват ги известно време и след като вече не им трябват, не ги унищожават, а ги връщат обратно в пула.

Памет, стек и хийп, разположение на обектите в паметта

Въпроси?



https://it-kariera.mon.bg/e-learning/

Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"

- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**