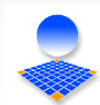


Introduction à .NET

Clémentine Nebut
LIRMM / Université de Montpellier 2



C'est quoi .NET ?

" .NET is the Microsoft Web services strategy to connect information, people, systems, and devices through software."

<http://www.microsoft.com/net/basics.mspix>

"The .NET Framework is a development and execution environment that allows different programming languages & libraries to work together seamlessly to create Windows-based applications that are easier to build, manage, deploy, and integrate with other networked systems."

<http://www.msdn.microsoft.com/netframework/gettingstarted/default.aspx>

Intro .net | Archi .net | Langages | CLR | BCL | Conclu

C'est quoi .NET ?

- La réponse de Microsoft à J2EE ...
- Une plateforme multi-langages
- Un ensemble de classes de bibliothèque
- Des facilités :
 - pour créer et utiliser des services web
 - et globalement pour la création d'applis n-tiers
- Un langage dédié : C#

Intro .net | Archi .net | Langages | CLR | BCL | Conclu

.NET 1, 2, 3

- .net 1.0
 - avril 2003
- .net 2
 - 2.0 : janvier 2006
- .net 3.0 : WCF, WPF, WF, Cardspace
 - 3.0 : novembre 2006
 - 3.5 beta 2 : août 2007

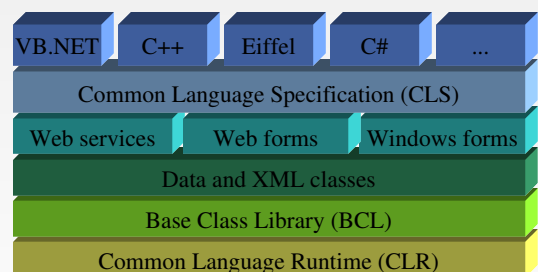
Intro .net | Archi .net | Langages | CLR | BCL | Conclu

Plan du cours

- C'est quoi .NET ?
- L'architecture .NET
- Les langages .NET
- Le Common Language Runtime (CLR)
- Les bibliothèques de base
- Les outils

Intro .net | Archi .net | Langages | CLR | BCL | Conclu

L'architecture .NET 2.0



Intro .net | Archi .net | Langages | CLR | BCL | Conclu

.NET : pour quelles applications ?

- Conçu pour faciliter le développement d'applications n-tiers
 - utilisation/création facile de services web
 - accès facile aux données (ADO.NET)
 - présentation par pages web dynamiques (ASP.NET)

Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Les langages .NET

- Le langage "dédié" : C#
 - proche de java
- Les classiques
 - VB.NET, C++, J#, Eiffel#
- Mais aussi :
 - ADA, Scheme, Python, Fortran, ...
- En tout une vingtaine de langages supportés

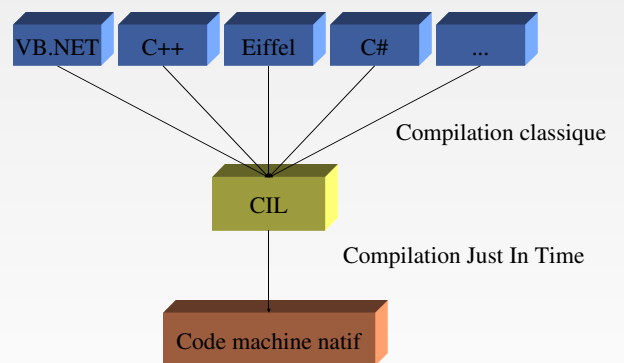
Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Langage .NET et MSIL

- Un langage .NET
 - est compilé vers du MSIL
 - est conforme à la CLS
- MSIL = CIL
 - = Microsoft Intermediate Language
 - = Common Intermediate Language
 - ≈ Byte code Java
 - interprété par un moteur d'exécution (machine virtuelle)

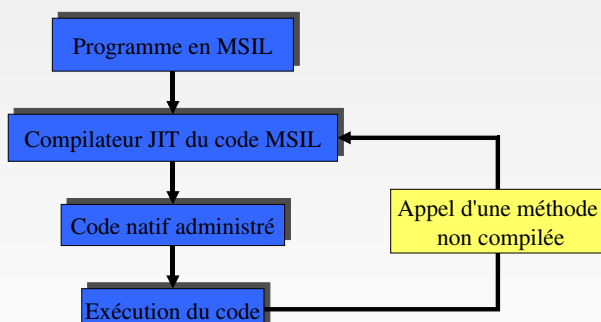
Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Compilation



Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Compilation Just In Time



Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Common Language Specification

- Contient la spécification des langages .net
- Entre autres :
 - le système de types
 - un ensemble de règles
 - règle 7 : "The underlying type of an enum shall be a built-in CLS integer type."
 - règle 25 : "The accessibility of a property and of its accessors shall be identical."
 - ...

Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Managed / unmanaged code

- Managed code
 - code écrit pour le CLR
 - code "géré" par le CLR : ramasse-miettes, politique de sécurité, vérification du typage à l'exécution, ...
- Unmanaged code
 - code non géré par le CLR
 - exécution plus rapide

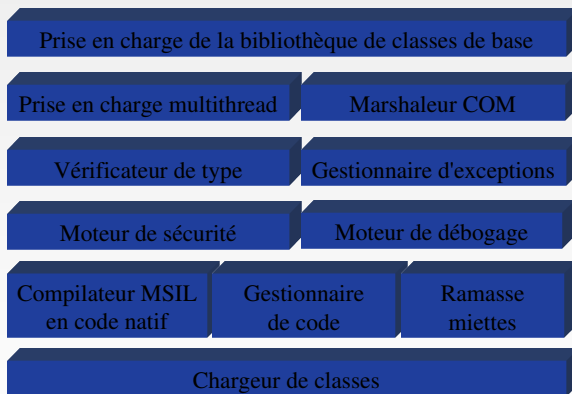
Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Le statut à part de C++ :

- Il y a le managed C++ et le unmanaged C++ ...
- Le managed C++ est une extension au C++ pour satisfaire les CLS
- Cohabitation possible entre du C++ managed et du C++ unmanaged (spécificité C++)
 - réutilisation de C++ existant
 - performances
- Le managed C++ a évolué en C++/CLI en 2005
 - syntaxe + agréable, meilleure intégration au CLI (Common Language Infrastructure), + proche de C++

Intro .net Archi .net **Langages** CLR BCL Conclu

Common Language Runtime



Intro .net Archi .net Langages **CLR** BCL Conclu

Composants principaux du CLR

- Système de type
- Système de métadonnées
- Système d'exécution

Intro .net Archi .net Langages **CLR** BCL Conclu

Le système de types

- 2 sous-systèmes :
 - types "valeur" (value types)
 - de base ou construits par le programmeur
 - types "référence" (reference type)
 - objet
 - Tous les objets héritent de la classe object
 - Méthodes : equals, finalize, GetHashCode, getType, memberwiseClone, ToString
 - interfaces
 - pointeurs

Intro .net Archi .net Langages **CLR** BCL Conclu

Built-In Types

- Bool
- Char (16-bit unicode)
- Entiers signés et non signés, sur 8, 16, 32 et 64 bits
- Flottants sur 32 et 64 bits
- Object
- String
- Flottants et entiers dépendant de la machine

Intro .net Archi .net Langages **CLR** BCL Conclu

Les métadonnées

- Pour stocker des informations sur les composants
- Les compilateurs stockent des infos sur les types
 - pour l'interopérabilité
 - pour le moteur d'exécution (gestion mémoire par exemple)
- Extension des métadonnées possible

Intro .net Archi .net Langues **CLR** BCL Conclu

Assemblies et Manifests

- Assembly
 - un manifeste
 - des classes de n'importe quel langage placées dans un espace de nom
 - des méta-données (images, textes, vidéos, ...)
 - créé par al.exe
- Manifeste
 - informations de nom et de version
 - liste des types et l'endroit où ils sont dans l'assembly
 - informations de dépendance

Intro .net Archi .net Langues **CLR** BCL Conclu

Système d'exécution

- Chargement et vérification de code
- Gestion des exceptions
- Compilation JIT
- Gestion mémoire
- Sécurité

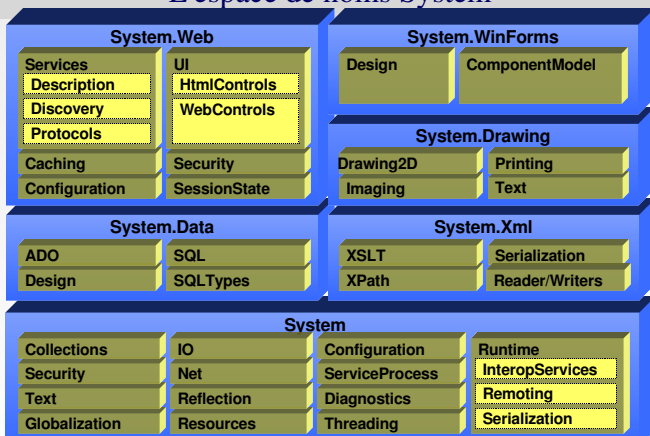
Intro .net Archi .net Langues **CLR** BCL Conclu

La bibliothèque de classes

- Commune pour tous les langages
- Microsoft.Csharp, VisualBasic, JScript
 - classes pour supporter la compilation et la génération de code dans différents langages
- Microsoft.Vsa
 - pour l'intégration de scripts dans les applications
- Microsoft.Win32
 - classes pour gérer les exceptions systèmes et pour manipuler les registres du système
- System

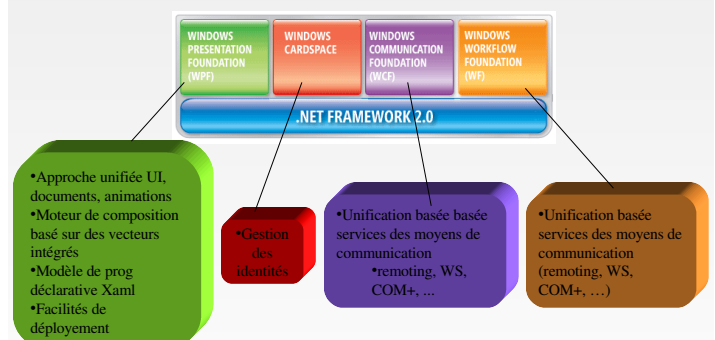
Intro .net Archi .net Langues CLR **BCL** Conclu

L'espace de noms System



Intro .net Archi .net Langues CLR **BCL** Conclu

.net 3.0 (winFX)



Intro .net Archi .net Langues CLR BCL Conclu

Conclusion

- .NET et J2EE
 - .NET+COM+ $\cong$ J2SE + J2EE
 - efficacité ?
- Plusieurs langages et un langage dédié (C#)
- Plateforme cible principale : Win
- Une volonté de Microsoft vers des solutions non propriétaires
 - standardisation ECMA/ISO de C#
 - implémentations open source

Intro .net Archi .net Langages CLR BCL Conclu

Les outils

- CLR
 - .net framework (gratuit !) - SDK, runtime
 - Rotor (win, FreeBSD, MacOS X)
 - Mono (Linux)
 - DotGNU (Linux)
- IDE
 - VisualStudio (payant ...)
 - SharpDevelop (gratuit)
 - WebMatrix (gratuit)
 - ...

Intro .net Archi .net Langages CLR BCL Conclu