



Sesión 3

Entorno y Herramientas de Programación

Funcionalidades y Ejemplos

Course

Curso de Selección

Instructor

Acosta Bermejo Raúl

Lecture notes

2025-A
Marzo-Abril del 2025

Instituto
Politécnico
Nacional





Table of contents (outline)

Tabla de contenido

1. Conceptos y técnicas de lenguajes de programación
 - i. Lenguajes más representativos
 - ii. Estructura léxica, sintáctica y semántica





Entorno de Desarrollo

Conceptos

Herramientas





Entorno de Desarrollo

Intro

Definiciones

- Nombre
 - Toolkit
 - SDK (*Software Development Kit*)
 - IDE (*Integrated Development Environment*)
 - Contiene:
 - Editor
 - Compilador
 - Ligador
 - Librerías
 - Depurador
- ADK
Android Development Kit
- Las primeras empresas crearon su IDE
- Microsoft
- Borland (1983-2015), Micro Focus International
- Turbo C, Turbo Pascal
- Embarcadero ²⁰⁰⁸
- Otros productos Delphi





Entorno de Desarrollo

Intro

Al inicio

- Editor: vi, vim, gvim.
- Terminal: comandos.
- Proyecto: carpeta y archivos.

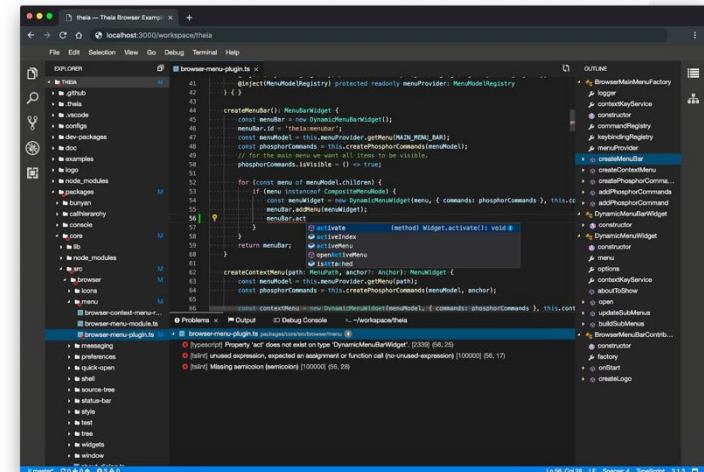
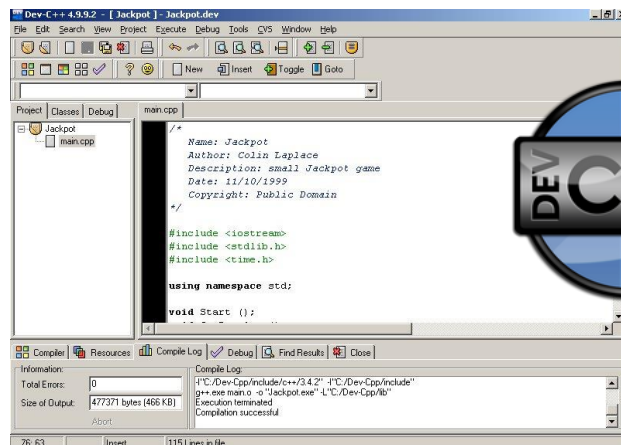
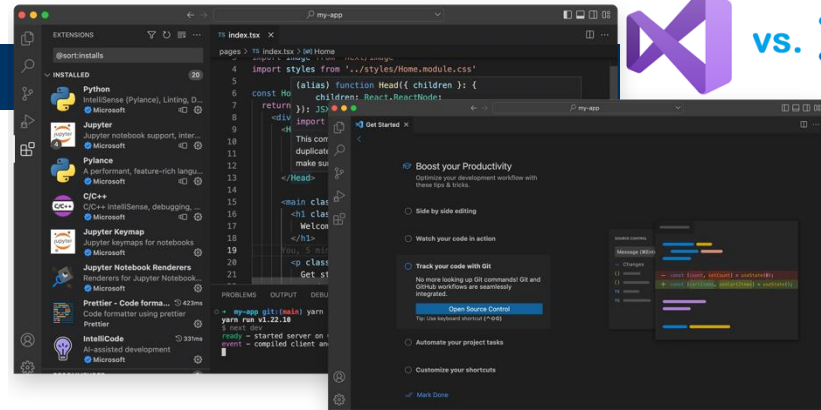
Visual
Studio



VS
Code



vs.



Entorno de Desarrollo

Intro

Debugger (depurar)

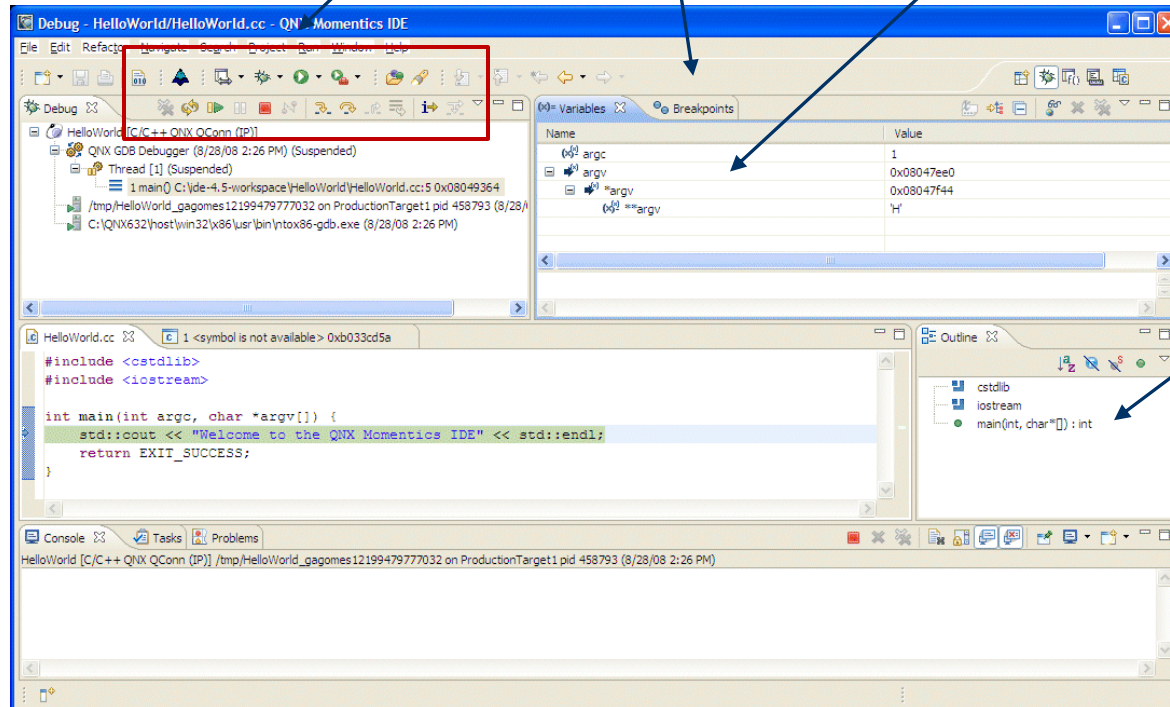
Controles

Pausas
breakpoint

Variables

Código

Pila de
Ejecución





Entorno de Desarrollo

Intro



GNU

- GNU's Not UNIX
- Proyecto creado por Richard Stallman en el MIT.
- Linus Torvals uso GNU para crear Linux
- SDK
 - El más famoso es **gcc**.

MinGW
El más usado



The screenshot shows the website gnutoolchains.com. On the left, there is a list of toolchains under the heading 'Toolchains'. The list includes: Android (GDB only), ARM, AVR, Beaglebone, Blackfin, Cubieboard, ESP32, ESP8266, Nvidia Jetson, Kendryte, m32c-elf, m32r-elf, m68k-elf, MinGW32, MinGW64, MSP430, PowerPC, Raspberry Pi, Raspberry Pi (64-bit), RISC-V, STMP32MP1 (Linux), STMP32MP2 (Linux), Ubuntu (x64), and v850-elf. An arrow points from the text 'El más usado' to the 'MinGW32' entry in this list.

On the right, the page is titled 'Prebuilt GNU Toolchains for Windows'. It states: 'This website contains pre-built GNU toolchains for many embedded platforms. Every toolchain includes: GNU Binutils, GCC compiler for C and C++ languages, GDB debugger, A port of libc or a similar library (e.g. newlib)'. It also mentions: 'All toolchains can be easily integrated into Visual Studio using our VisualGDB plugin. Every toolchain is packaged in a convenient one-click installer.'

Below this text is a screenshot of the 'Install GNU Toolchain' window for 'arm-elf'. The window shows the installation directory as 'C:\SysGCC\arm-elf', the user as 'Current user', and options to 'Hardlink duplicate files' and 'Add binary directory to PATH'. It also displays the 'GNU GENERAL PUBLIC LICENSE' and version information for Binutils (2.22), GCC (4.6.3), GDB (7.4), and Newlib (1.20.0). The SysPROGS logo is visible in the bottom left corner of the installer window.



Entorno de Desarrollo

Intro



GNU

- Tiene la librería de C más usada, en particular por el kernel de Linux.
- URLs
 - <https://www.gnu.org/software/libc/>
 - <https://sourceware.org/glibc/>
 - Veamos ahora la última versión aquí:
<https://sourceware.org/glibc/manual/latest/pdf/libc.pdf>
Tiene 1,316 páginas.
Versión 2.41, Fecha: 2025-01-29 20:34



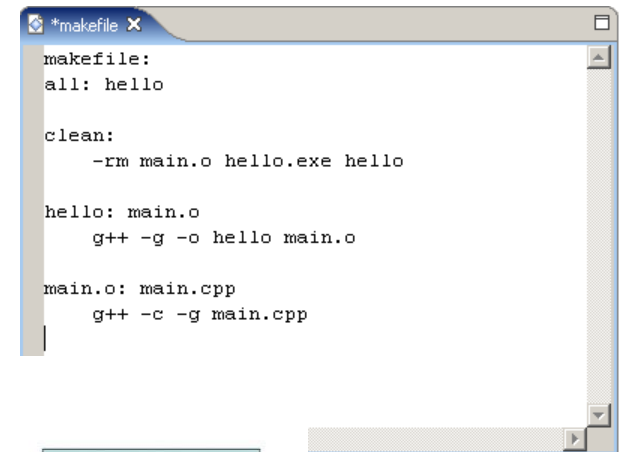


Entorno de Desarrollo

Intro

Herramientas para construir sistemas informáticos formados por varios programas:

- UNIX
 - Make (Makefile)
 - Autotools (Automake, Autoconf, etc.)
- Java (JVM)
 - Maven.
- Apache
 - Ant
- Gradle = Ant + Maven



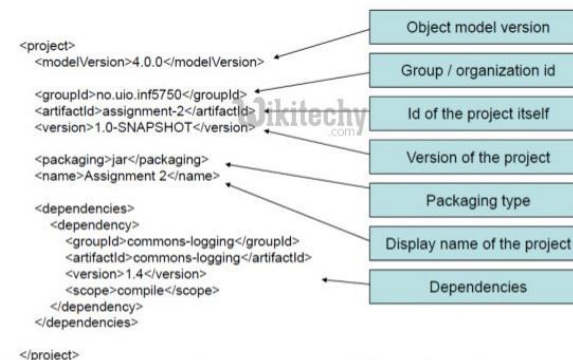
```
makefile:
all: hello

clean:
    -rm main.o hello.exe hello

hello: main.o
    g++ -g -o hello main.o

main.o: main.cpp
    g++ -c -g main.cpp
```

Maven pom.xml





Entorno de Desarrollo

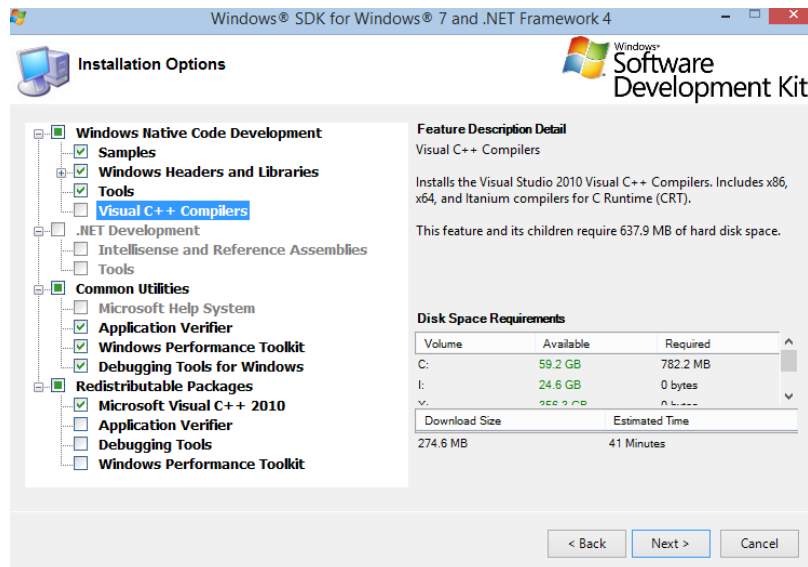
Intro

Microsoft SDK

Hay muchas versiones pero la más conocida es:

MSVC (Microsoft Visual C++)

Es un compilador para C, C++, C++/CLI, y C++/CX.



El entorno .NET es el más importante (máquina virtual) y ha evolucionado bastante:

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/framework/install/versions-and-dependencies>

.NET Framework
v1.0 a la v4.8.1





Entorno de Desarrollo

Intro

Microsoft Máquina Virtual

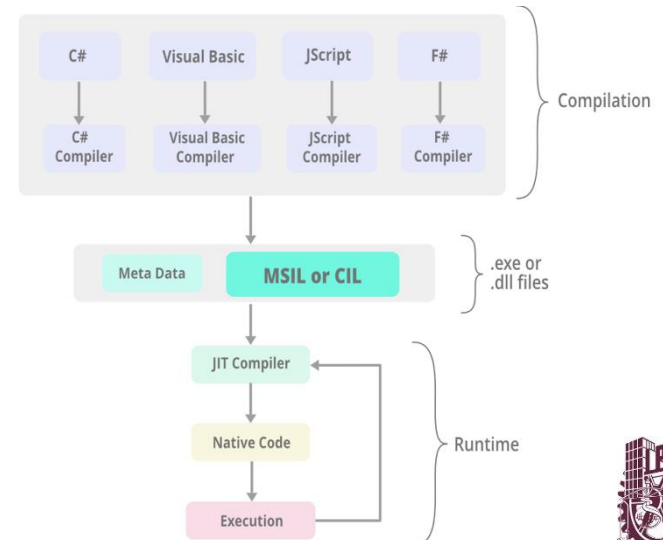
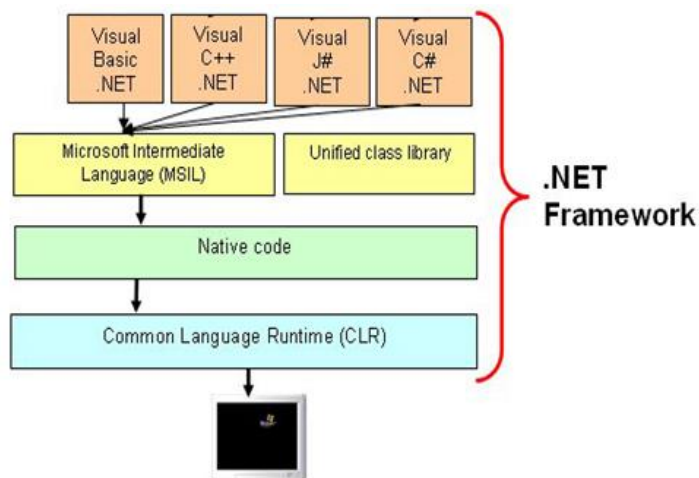
MSIL (*MicroSoft Intermediate Language*)
Tiene su propio “bytecode”.

```
public BaseProcessor(XmlNameTable nameTable)
{
    this.nameTable = nameTable;
    this.schemaNames = schemaNames;
    this.eventHandler = eventHandler;
    this.compilationSettings = compilationSettings;
    this.NsXml = nameTable.Add("http://www.w3.org/XML/1998/namespace");
}

protected void AddToTable(XmlSchema schema)
{
    if (qname.Name.Length == 0)
        return;
    XmlSchemaObject existingObject = null;
    if (existingObject != null)
    {
        if (existingObject == item)
        {
            // ...
        }
    }
}

// IL Viewer
IL_001e: stfld      class System.Xml.Schema.
// [71 7 - 71 73]
IL_0023: ldarg.0    // this
IL_0024: ldarg.1    // nameTable
IL_0025: ldstr      "http://www.w3.org/XML/1
IL_002a: callvirt  instance string System.X
IL_002f: stfld      string System.Xml.Schema
IL_0034: ret

// end of method BaseProcessor::.ctor
.method family hidebysig specialname instance cl
get_NameTable() cil managed
{
    .maxstack 8
}
```





Entorno de Desarrollo

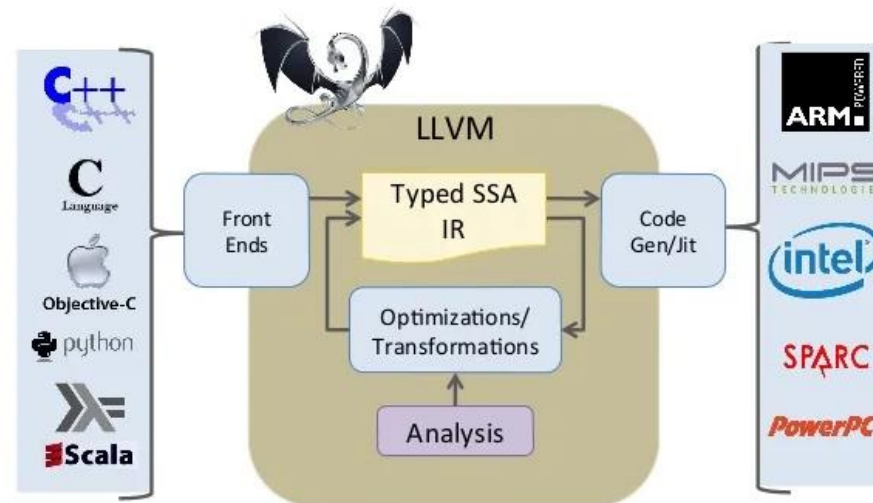
Intro

Apple SDK

El toolkit que se usa es LLVM.

LLVM

Low Level Virtual Machine



El proyecto mas conocido es Clang, el fronted de la familia de lenguajes de C.
<https://clang.llvm.org/>

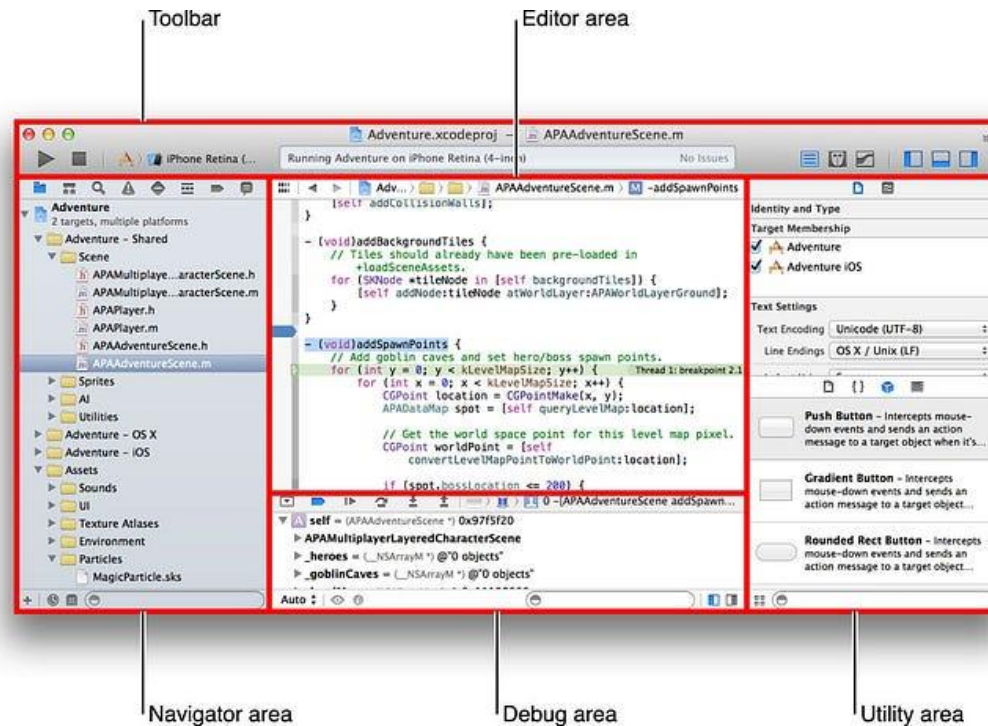




Entorno de Desarrollo

Intro

Apple, Xcode

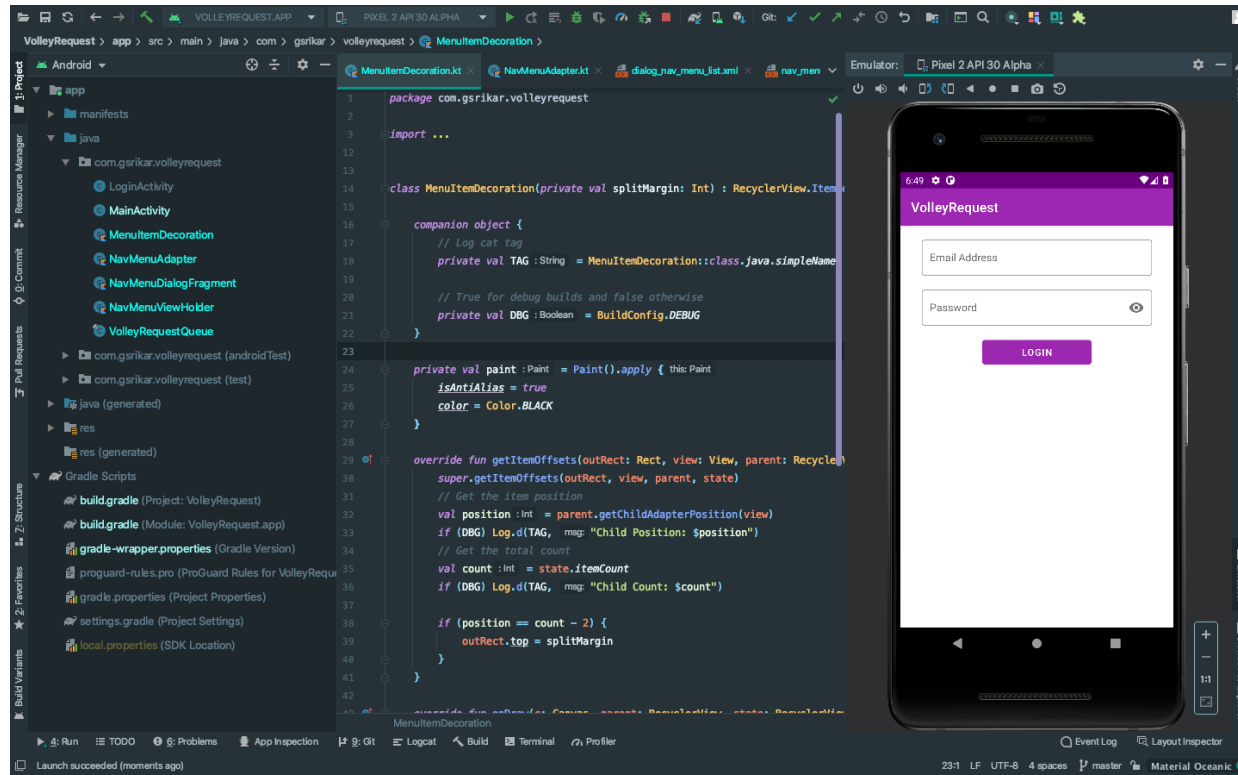




Entorno de Desarrollo

Intro

Android Studio



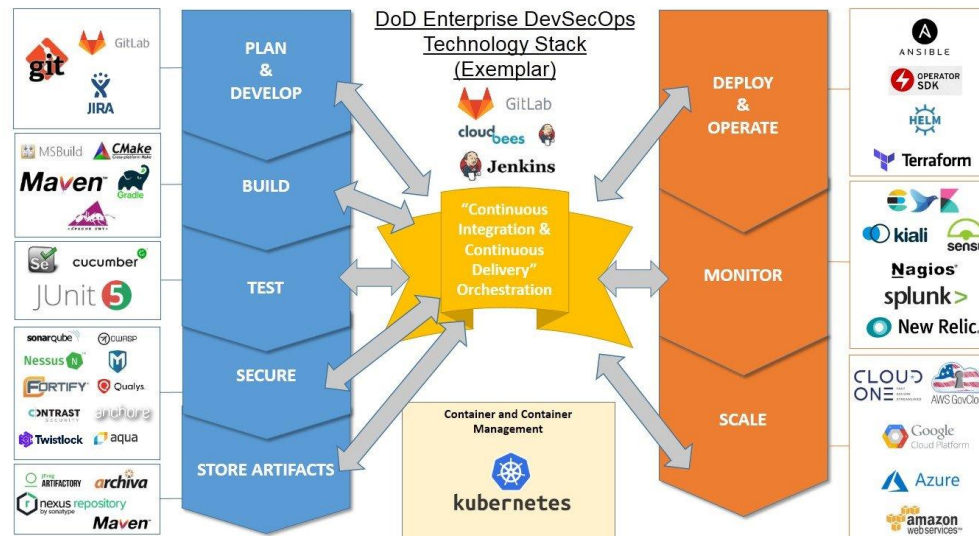
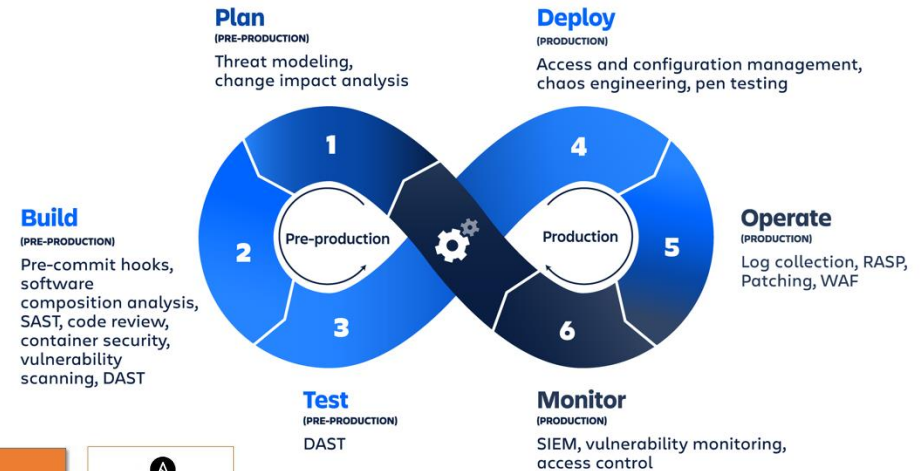


Entorno de Desarrollo

Intro

DevSecOps

La era de los servicios en la nube



IaC
Infraestructura como código





Herramientas de Análisis

Automatizadas

Multi-lenguaje





Herramientas

Análisis

Tipos de análisis

- Estático
 - SAST (*Static Application Security Testing*)
 - Usan una combinación de:
 - Control-Flow Graphs (CFGs)
 - Abstract Syntax Trees (ASTs)
- Dinámico
 - DAST (*Dynamic Application Security Testing*)
 - Se combina con:
 - Software Composition Analysis (SCA)
 - Análisis de vulnerabilidades.





Herramientas

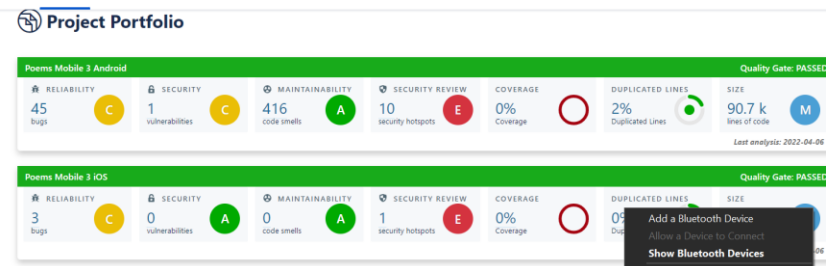
Análisis

sonarqube



SonarQube

- Versiones
 - Comercial y gratuita (Community)
 - <https://docs.sonarsource.com/sonarqube-server/latest/try-out-sonarqube/>
 - <https://www.sonarsource.com/open-source-editions/sonarqube-community-edition/>
- Define con precisión QA (*Quality Assurance*)
 - <https://docs.sonarsource.com/sonarqube-server/latest/core-concepts/clean-code/definition/>
- Análisis estático con reglas
 - Ejemplo
<https://rules.sonarsource.com/python/>





Herramientas

Análisis

Alternativas a SonarQube

1. Codacy
2. Veracode
3. CheckMark
4. Deepsource
5. Snyk
6. Cyscale

Linters

It is a tool that analyzes source code to flag potential problems like syntax errors, stylistic errors, and bugs, promoting code quality and readability.

1. ESLint: A popular linter for JavaScript and TypeScript.
2. Pylint: A linter for Python.
3. Checkstyle: A linter for Java.
4. RuboCop: A linter for Ruby.

Plugins integrados al IDE





Resumen

Conceptos a recordar

Lista





Resumen

A recordar

Conceptos

Los fundamentales:

1. Que es un ambiente de desarrollo
 - Funcionalidades que ofrece
2. Que herramientas hay que analizan el código para:
 - Detectar errores de programación.
 - Detectar vulnerabilidades.
 - Evaluar mejores prácticas.





The end

Contacto

Raúl Acosta Bermejo

<http://www.cic.ipn.mx>

<http://www.ciseg.cic.ipn.mx/>

racostab@ipn.mx

racosta@cic.ipn.mx

57-29-60-00

Ext. 56652

