



# Open Modular Interpreter

- **Fco. Javier Bohórquez Ogalla**
- **Ingeniería técnica en informática de sistemas**
- **Escuela superior de Ingeniería (UCA)**

## Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Conjunto de herramientas.
- Ayudan en el aprendizaje:
  - Teoría de intérpretes.
  - Lenguajes formales.
- Facilita el estudio por medio de:
  - Interactividad.
  - Documentación.

## Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Limitaciones en cursos académicos.
- No existe:
  - Caso práctico  $\Rightarrow$  aplicación completa de los conceptos estudiados.
  - Herramienta interactiva  $\Rightarrow$  funcionamiento de los sistemas intérpretes.

## Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Sistema software capaz de analizar y ejecutar otros programas escritos en un lenguaje específico.
- Procesa código fuente desde:
  - Entrada estándar
  - Fichero
  - Una consola interactiva (prompt)
  - Puerto TCP
- Varios modos de ejecución:
  - Consola interactiva
  - Servidor
  - Salida de datos que detalla el proceso
- Extendido, configurado y personalizado por medio de:
  - Módulos
  - Opciones de compilación

## Introducción

## Estado del arte

## Planificación

## Requisitos del sistema

## Análisis del sistema

## Diseño del Sistema

## Construcción del sistema

## Pruebas del sistema

## Manual de implantación

## Manual de usuario

## Conclusiones

## Bibliografía

## Licencia

- Multiparadigma
- Alto nivel
- Propósito general
- Tipado dinámico
- Sintaxis sencilla y cercana a los lenguajes actuales
- Tipos de datos simples y compuestos
- Operadores sobre los tipos de datos
- Variables locales y globales
- Estructuras y sentencias de control de flujo
- Características de la programación funcional
- Características de la programación orientadas a objetos
- Reflexión
- Introspección de tipos
- Funciones para la manipulación de:
  - Ficheros
  - Procesos
  - Fechas

## Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Desarrollo de un módulo y documentación del proceso.
- Módulo para la internacionalización y localización: gettext

## Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Recursos de programación sobre el que se construye el intérprete
- Puede ser instalada de forma independiente
- Puede ser utilizada para construir:
  - Módulos OMI
  - Software que necesite interpretar código OMI

## Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- [omi-project.com](http://omi-project.com)
- Presentación del proyecto
- Medio de acceso a la documentación y el software desarrollado



## Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Herramienta online. Permite escribir e interpretar código OMI
- Describe el árbol sintáctico y el proceso de ejecución paso a paso del mismo
- Detalla el estado interno y la entrada/salida de datos
- Cliente del intérprete OMI

Introducción

**Estado del arte**

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Conceptos y estudios previos.
- Comparativa de herramientas
  - Funcionalidades
  - Características

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Iterativa e incremental
- Proceso unificado de desarrollo de software
  - Dirigido por casos de uso
  - Centrado en la arquitectura
- Enfoque en espiral, dividido en cuatro etapas:
  - Determinar objetivos
  - Análisis de riesgos
  - Desarrollo
  - Planificación
- UML

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Se divide en iteraciones
- Cada iteración:
  - Objetivos
  - Riesgos
  - Desarrollo
    - Análisis
    - Diseño
    - Codificación
    - Pruebas
  - Planificación
- Punto de partida: 03/11/2014
- Jornada laboral de 8 horas y 5 días hábiles
- Diagrama de Gantt general

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Único empleado
  - Salario anual bruto de 18120€(BOE 30 de noviembre de 2013)
  - 8 meses de trabajo 12.080,00€
- Único equipo
  - Prestaciones medias
  - 409€

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

Sistema operativo: GNU/Linux.

Entorno integrado de desarrollo: Geany.

Generador léxico: Flex.

Generador sintáctico: Bison.

Compilador: GCC.

Depurador: GDB.

Herramientas para la construcción automática: Autoconf, automake, make.

Desarrollo de diagramas: Dia, railroad diagram generator.

Control de versiones: Subversion.

Creación de documentación: Latex, Doxygen.

Planificación: Planner.

Bibliotecas de desarrollo: readline, boost.

Servidor HTTP: Apache.

Intérprete de Scripts de servidor: PHP.

Navegador web: Firefox, Chrome, Explorer.

Conversor latex a HTML: latex2html.

Editor gráfico: Gimp, Inkscape.

Comunicación: Servicio gratuito de correo electrónico.

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Identifica los riesgos
  - Probabilidad
  - Impacto
- Define planes seguidos
  - Reducir efectos
  - Disminuir la probabilidad
- Según su tipo
  - Riesgos tecnológicos
  - Riesgos de requisitos
  - Riesgos de soluciones
  - Riesgos de costes, tiempos y recurso

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Norma ISO 9000
- Formado procesos
  - Ingresan requisitos
  - Obtiene un producto que cumple los requisitos y satisface el cliente



Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Análisis del proceso de aprendizaje en la teoría de autómatas, lenguajes formales e intérpretes.
- Centrado en cursos académicos
- Conclusión:
  - Limitaciones de tiempo
  - No disponen de un caso práctico completo
  - No disponen de herramientas interactivas

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

**Requisitos del  
sistema**Análisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Herramientas interactivas que ayuden a ver cómo funciona y se construye un intérprete.
- Documentación detallada y accesible

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Intérprete para un lenguaje de programación
  - Características actuales y avanzadas
  - Interactivo
  - Detalla el proceso de interpretación
- Documentación detallada, estructurada y accesible
- Aplicación web que aloje todos los recursos del proyecto
- Biblioteca de desarrollo
- Herramienta online que haga uso del intérprete y muestre gráficamente el proceso

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

**Requisitos del  
sistema**Análisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Centrados en:
  - Intérprete
  - Lenguaje OMI
  - Web
  - Biblioteca de desarrollo OMI
  - Cliente OMI (runTree)
- 189 requisitos funcionales.

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

**Requisitos del  
sistema**Análisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Rendimiento
  - Tiempo
  - Espacio
- Usabilidad
- Accesibilidad
- Estabilidad
- Mantenibilidad
- Concurrencia

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

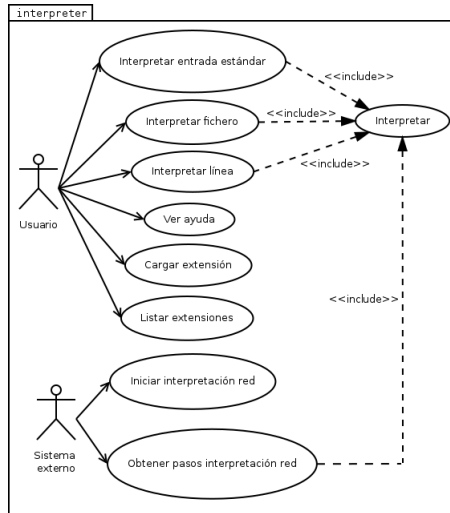
Requisitos del  
sistema**Análisis del  
sistema**Diseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Organizado en paquetes
  - General
  - Intérprete
  - Nodo ejecutable
  - Tipos de datos
  - Error
  - Extensiones
  - Tipos de nodos ejecutables
  - runTree



Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

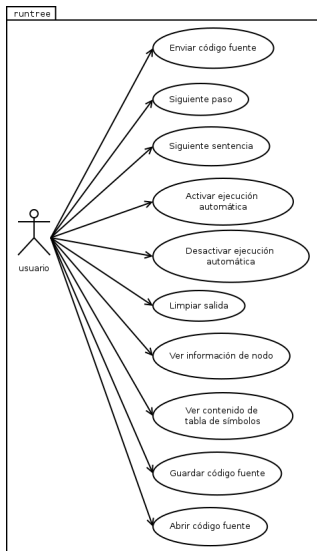
Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia





# Modelo comportamiento del sistema: Diagramas de secuencia

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Casos de usos  $\Rightarrow$  diagramas de secuencia  $\Rightarrow$  eventos y valores retorno
- Interprete
  - Iniciar el interprete
  - Recibir código fuente diferentes medios
  - No relacionados interpretación
- runTree
  - Enviar código fuente para interpretación
  - Obtener pasos en la interpretación
  - Interfaz y navegación

# Modelo comportamiento del sistema: Contrato de operaciones

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Interprete
  - Analizador léxico
  - Analizador sintáctico
  - Tablas de símbolos
  - Nodos ejecutables
- runTree
  - Crea entidades similares al intérprete
  - Refleja el estado interno del intérprete

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Interprete
  - Consola de comandos
  - Entrada del teclado en forma de comandos y opciones
  - Salida en formato textual
- runTree
  - Accesible desde navegador web
  - Elementos:
    - Código fuente
    - Árbol sintáctico
    - Tablas de símbolos
    - I/O del programa
    - Consola informativa
- Web
  - Diagrama de navegación

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Escritorio
  - Comando del S.O.
- Cliente/Servidor
  - Intérprete hace de servidor
  - Otros sistemas hacen de cliente (runTree)
  - Código fuente desde puerto TCP
  - Cada petición produce JSON que describe un paso.

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistema**Diseño del  
Sistema**Construcción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Front-end
  - Componentes I/O
  - Analizador léxico
  - Analizador sintáctico
- Back-end
  - Nodos ejecutables
  - Tabla de símbolos

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Front-end
  - Componentes I/O
- Back-end
  - Comunicación con el servidor

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistema

Análisis del  
sistema

**Diseño del  
Sistema**

Construcción  
del sistema

Pruebas del  
sistema

Manual de  
implantación

Manual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Libre de contexto
- Se describe:
  - Diagramas de carril
  - Lenguaje EBNF

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistema**Diseño del  
Sistema**Construcción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Estructura JSON que devuelve el servidor
- Se describe:
  - Esquemas JSON ([json-schema.org](https://json-schema.org))



Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistema

Análisis del  
sistema

**Diseño del  
Sistema**

Construcción  
del sistema

Pruebas del  
sistema

Manual de  
implantación

Manual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Interacción y comunicación entre objetos.
- Diagrama de secuencia: interpretar código fuente
- Diagramas de comunicación: sentencias OMI

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Comando OMI
  - Opciones y argumentos
  - Modos de ejecución
- runTree
- Web del proyecto

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Herramientas software utilizadas
- Ficheros de código fuente
- Fragmentos de código fuente

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistema**Pruebas del  
sistema**Manual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Estrategia: en cada iteración pruebas de caja negra
- Entorno de pruebas
- Roles: único usuario
- Niveles de pruebas
  - Pruebas unitarias
  - Pruebas de integración
  - Pruebas funcionales
  - Pruebas no funcionales

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistema**Manual de  
implantación**Manual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Configuración del entorno hardware y software
  - Servidor de nombre de dominios
  - Servido web
  - Intérprete OMI
  - Web del proyecto
- Pruebas de implantación

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Características
- Requisitos previos
- Uso de los sistemas
  - Obtener el software
  - Instalación
  - Intérprete OMI
  - Referencias del lenguaje OMI
  - Extensiones del lenguaje
  - Funcionamiento cliente/servidor
  - Modo de ejecución detallado
  - runTree

Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario**Conclusiones**

Bibliografía

Licencia

- Objetivos
- Lecciones aprendidas
- Trabajo futuro

Introducción

Estado del arte

Planificación

Requisitos del sistema

Análisis del sistema

Diseño del Sistema

Construcción del sistema

Pruebas del sistema

Manual de implantación

Manual de usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

## Referencias bibliográficas:

- Compiladores y procesadores del lenguaje (José Antonio Jiménez Millám) [Servicios publicaciones universidad de Cádiz].
- Compiladores. Principios, técnicas y herramientas 2ªed. (Alfred Aho, Ravi Sethi, Jeffrey Ullman y Monica S. Lam) [Pearson Addison Wesley].
- El lenguaje unificado de modelado (Booch, Rumbaugh y Jacobson) [Pearson Addison Wesley].

## Portales webs sobre lenguajes de programación:

- [isocpp.org](http://isocpp.org): Estándar C++.
- [cplusplus.com](http://cplusplus.com): C++ referencias y tutoriales.
- [docs.oracle.com](http://docs.oracle.com): Java Platform, Standard Edition.
- [php.net](http://php.net): PHP documentación y referencias.
- [python.org](http://python.org): Python documentación y referencias.
- [ruby-lang.org](http://ruby-lang.org): Ruby documentación y referencias.
- [w3schools.com](http://w3schools.com): JavaScript tutoriales y referencias W3C.
- [developer.mozilla.org](http://developer.mozilla.org): JavaScript tutoriales y referencias Mozilla.
- [nodejs.org](http://nodejs.org): Node.js documentación y referencias.
- [uam.es](http://uam.es): Manual básico LISP.
- [haskell.org](http://haskell.org): Haskell documentación y referencias.
- [swi-prolog.org](http://swi-prolog.org): Prolog documentación y referencias.
- [perl.org](http://perl.org): Perl documentación y referencias.
- [scala-lang.org](http://scala-lang.org): Scala documentación y referencias.

## Otros recursos generales:

- [wikipedia.org](http://wikipedia.org)
- [stackoverflow.com](http://stackoverflow.com)



Introducción

Estado del  
arte

Planificación

Requisitos del  
sistemaAnálisis del  
sistemaDiseño del  
SistemaConstrucción  
del sistemaPruebas del  
sistemaManual de  
implantaciónManual de  
usuario

Conclusiones

Bibliografía

Licencia

- Software: GPLv3.
- Documentación: Creative Commons.