

Contratos e informática

Informática Legal y Derecho Informático
INF300 - 2025-2

Toledo Correa, Pedro

Departamento de Informática
Universidad Técnica Federico Santa María

3 de septiembre de 2025 - v1.0



Tabla de contenidos

1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Contenido

1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Introducción

- **Contratos**

Son acuerdos legalmente vinculantes entre dos o más partes, que crean obligaciones o derechos

- **Informática**

La informática ayuda a automatizar, gestionar y ejecutar contratos de manera más eficiente a través de herramientas tecnológicas

- **Relación**

La informática facilita la ejecución de contratos mediante la creación de contratos digitales o inteligentes, los que pueden utilizarse para simular y/o ejecutar



Contenido

1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Computación de contratos

Representación, interpretación y ejecución de contratos mediante sistemas informáticos



Computación de contratos

- **Formalización**

Representación del contrato en un lenguaje informático

- **Plataforma de ejecución**

Sistema capaz de ejecutar las reglas y condiciones estipuladas en el contrato

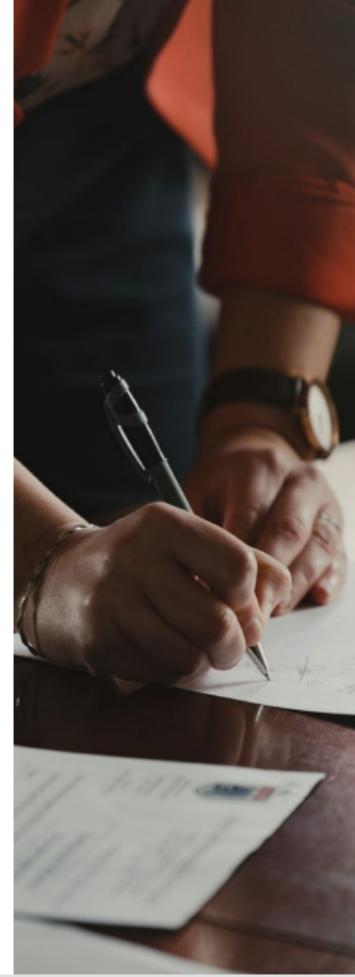
- **Interfaz con el mundo real**

Contratos reales requieren datos externos y/o ejecutar acciones en el mundo real. Se identifica como “oráculos” a las interfaces que permiten conectar el mundo real



Oráculos y su importancia en la computación de contratos

Servicios que permiten que los contratos computacionales reciban datos externos necesarios para su ejecución



Oráculos y su importancia en la computación de contratos

- **Tipos de oráculos**

- **Oráculos de hardware**

- Recopilan datos del mundo físico a través de dispositivos (ej. sensores)

- **Oráculos de software**

- Obtienen datos de fuentes digitales (ej. APIs, bases de datos)

- **Oráculos de consenso**

- Reciben datos de múltiples fuentes y aplican un mecanismo de consenso para validar su exactitud

- **Seguridad**

- La confiabilidad del contrato computacional depende en gran medida de la integridad de los datos proporcionados por los oráculos
 - Los contratos deben asegurarse de usar oráculos seguros y robustos para evitar fraudes o manipulaciones



Contenido

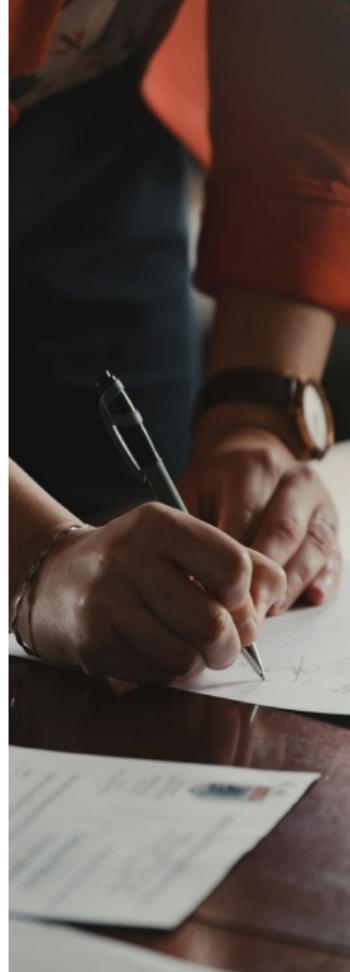
1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Prolog

- **Prolog**

- Prolog es un lenguaje de programación basado en la lógica
- Se utiliza para representar reglas y relaciones de manera declarativa, lo que lo hace ideal para modelar contratos legales

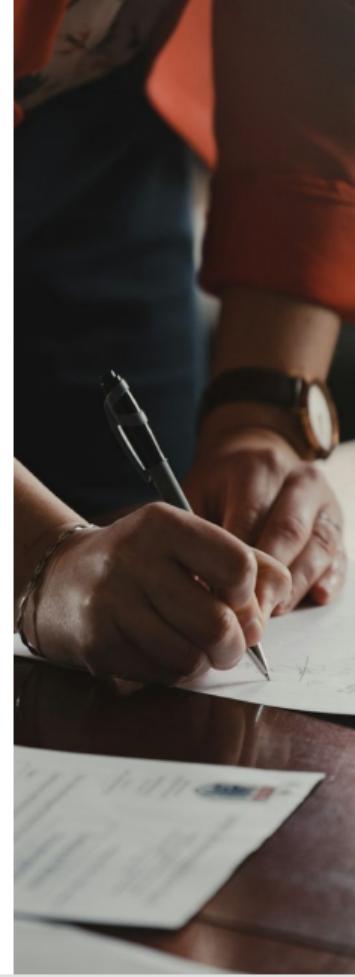
- **Aplicación en contratos**

- Los contratos pueden representarse como una serie de hechos y reglas
- Prolog permite la verificación automática de cláusulas contractuales según las condiciones estipuladas
- Prolog es útil para modelar contratos con múltiples condiciones que deben cumplirse en un orden específico o bajo ciertas restricciones



Ejemplo

```
1 contrato_compraventa(Parte1, Parte2, Bien, Precio) :-  
2     parte(Parte1), parte(Parte2),  
3     bien(Bien), precio(Precio),  
4     acuerdo(Parte1, Parte2, Bien, Precio),  
5     firma(Parte1), firma(Parte2).  
6  
7 parte(anakin).  
8 parte(obiwan).  
9 bien(nave).  
10 precio(10000).  
11 acuerdo(anakin, obiwan, nave, 10000).  
12 firma(anakin).  
13 firma(obiwan).
```



Ventajas

- **Declarativo**

- Permite describir qué es verdadero sobre el contrato, en lugar de cómo debe ejecutarse, facilitando el modelamiento

- **Automatización de verificaciones**

- Las condiciones del contrato pueden ser evaluadas automáticamente
- Si se violan las reglas contractuales, Prolog puede señalar automáticamente los problemas



Ventajas

- **Flexibilidad**
 - Permite modelar contratos complejos con dependencias y restricciones entre las diferentes cláusulas
 - Facilita la creación de contratos dinámicos que cambian en función de las entradas dadas
- **Eficiencia**
 - Puede simplificar el análisis de grandes cantidades de reglas contractuales y validarlas en un corto tiempo



Contenido

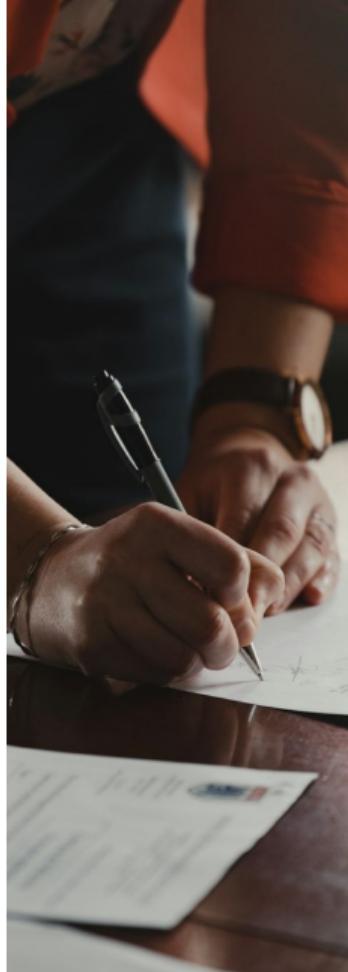
1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Proyecto Accord

- **Origen**

El Proyecto Accord fue creado para estandarizar y simplificar la creación y ejecución de contratos computacionales

- **Componentes**

- **Cicero**

Framework para definir contratos legales en formato digital

- **Ergo**

Lenguaje de programación de contratos inteligentes que permite la ejecución de contratos legales

- **Template Studio**

Herramienta para crear plantillas de contratos reutilizables



Contenido

1 Introducción

2 Computación de contratos

3 Prolog

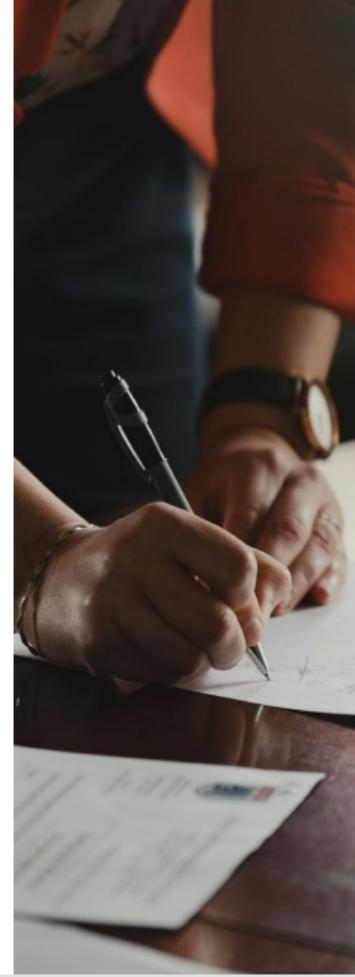
4 Proyecto Accord

5 Smart Contracts



Smart Contracts

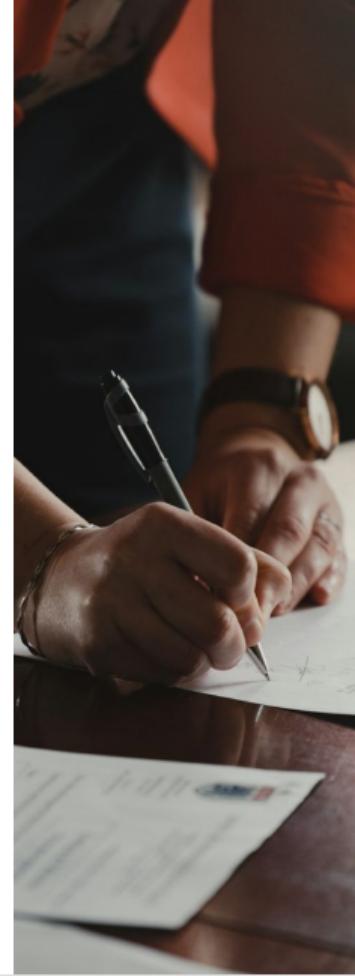
Programas almacenados en una blockchain que ejecutan automáticamente los términos de un contrato cuando se cumplen ciertas condiciones predefinidas



Smart Contracts

Funcionamiento

- Un smart contract es un código que se distribuye en nodos de una red blockchain
- Define reglas y consecuencias como lo haría un contrato tradicional
- Las reglas se ejecutan automáticamente
- Las transacciones relacionadas con el contrato son registradas en la blockchain



Smart Contracts

Características

- **Inmutabilidad**

Una vez que un contrato inteligente está en la blockchain, no puede ser alterado sin el consenso de la red

- **Seguridad**

Resistencia a la manipulación o alteración

- **Auto-ejecutables**

No requieren intervención humana una vez implementados



Casos de uso

- **Aplicaciones financieras descentralizadas (DeFi)**
 - Creación de préstamos automatizados
 - Ejecución de intercambios financieros sin intermediarios
- **Gestión de activos digitales**
 - Transferencia automática de propiedad (ej. bienes raíces o vehículos)
 - Manejo de NFTs (Tokens no fungibles) para representar obras de arte o derechos digitales
- **Automatización de seguros**
 - Desembolsos automáticos en caso de siniestros si se cumplen las condiciones establecidas
- **Votación electrónica**
 - Sistema seguro, transparente y auditável para elecciones



¿Preguntas?

Fotografía de fondo:

<https://unsplash.com/@romaindancré>

Plantilla del tema:

<https://github.com/ptoledo-teaching/pt-slides>

