

Framework di visualizzazione per simulazioni basate su agenti in Rust

Francesco Foglia

Tesi di Laurea di I livello in Informatica
Università degli Studi di Salerno

Relatori:

Prof. Vittorio Scarano
Dott. Carmine Spagnuolo

A.A 2019/2020



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- 1 Simulazioni basate su agenti
- 2 Visualizzazione di simulazioni
- 3 Rust-AB Visualization
- 4 Casi d'uso
- 5 Conclusioni



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



1 Simulazioni basate su agenti

2 Visualizzazione di simulazioni

3 Rust-AB Visualization

4 Casi d'uso

5 Conclusioni

Simulazioni basate su agenti: cosa sono?

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- Agenti:
Entità del sistema in analisi.
- Regole:
Pattern
comportamentali degli agenti.
- Ambiente:
Spazio di esistenza delle entità.



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- 1 Simulazioni basate su agenti
- 2 Visualizzazione di simulazioni
- 3 Rust-AB Visualization
- 4 Casi d'uso
- 5 Conclusioni

Visualizzazione di simulazioni: motivazioni

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia



Favorisce l'identificazione di strutture di dati.



Consente una visione globale della simulazione.



Evidenzia tendenze, pattern e anomalie.



Rende più efficiente la presentazione dei risultati.



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- 1 Simulazioni basate su agenti
- 2 Visualizzazione di simulazioni
- 3 Rust-AB Visualization**
- 4 Casi d'uso
- 5 Conclusioni

Rust-AB Visualization: obiettivi



Alte prestazioni, sfruttando le caratteristiche del linguaggio di programmazione Rust.

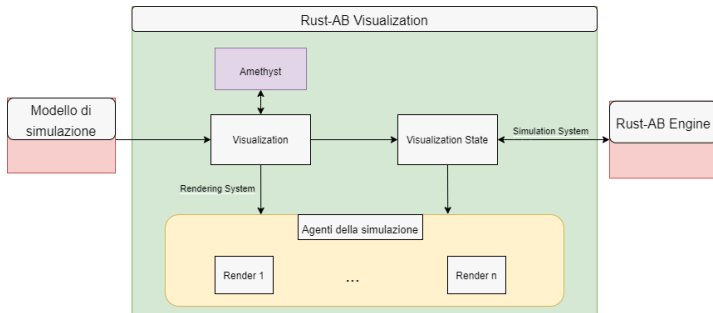


Semplicità, offrendo una interfaccia astratta delle funzionalità del motore grafico Amethyst e controllando il framework di simulazione Rust-AB.



Opt-out, per permettere di interagire direttamente con le componenti e i moduli del motore grafico Amethyst.

Rust-AB Visualization: architettura



- Visualization: astrae l'intera rappresentazione grafica.
- Visualization State: punto d'ingresso per l'inizializzazione della simulazione.
- Render: Interfaccia comune degli agenti per specificare il modo in cui rappresentare graficamente un agente.



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- 1 Simulazioni basate su agenti
- 2 Visualizzazione di simulazioni
- 3 Rust-AB Visualization
- 4 Casi d'uso**
- 5 Conclusioni

Casi d'uso: Boids 🐦

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



Il modello Boids descrive il comportamento di uno stormo di uccelli in base alle regole rispettate da ogni agente.

Casi d'uso: Ants Foraging

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni

Il modello ants foraging descrive il comportamento di una colonia di formiche alla ricerca di cibo da trasportare verso il proprio nido, orientandosi tramite l'uso di due tipi di feromoni.



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- 1 Simulazioni basate su agenti
- 2 Visualizzazione di simulazioni
- 3 Rust-AB Visualization
- 4 Casi d'uso
- 5 Conclusioni**

Conclusioni: obiettivi raggiunti

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

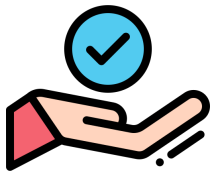
Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- Semplificato lo sviluppo di visualizzazioni per le simulazioni basate su Rust-AB.
- Implementazione minima per una visualizzazione, in modo separato dal codice della simulazione.
- Introduzione di due visualizzazioni, boids e ants foraging, come esempi di uso del framework realizzato.

Conclusioni: sviluppi futuri

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

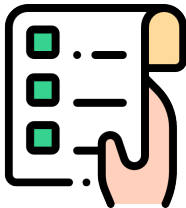
Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- Ottimizzazione dell'aggiornamento grafico degli agenti.
- Rappresentazioni basate su grafica vettoriale.
- Interfaccia utente per il controllo della simulazione e l'ispezione degli agenti.

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni



- Repository di Rust-AB, contenente il framework di visualizzazione:
<https://github.com/spagnuolocarmine/rust-ab>
- Icone realizzate da Freepik su www.flaticon.com



ISISLab

Rust-AB
Visualization

Francesco
Foglia

Simulazioni
basate su
agenti

Visualizzazione
di simulazioni

Rust-AB
Visualization

Casi d'uso

Conclusioni

