

Workshop en simulación basada en agentes

Bogotá, Colombia – 17 y 18 de abril

Simulación basada en agentes
Una metodología para la investigación en ciencia e ingeniería

David Anzola Pinzón
Nelson Gómez Cruz
John Vargas
Daniel Rodríguez Cárdenas

Centro de Innovación - INNOVA
Escuela de Administración
Universidad del Rosario

INNOVA Centro de Innovación

Universidad del Rosario

Aplicaciones de la simulación según el nivel de abstracción

High Abstraction Less Details Macro Level Strategic Level	Middle Abstraction Medium Details Meso Level Tactical Level	Low Abstraction More Details Micro Level Operational Level
<ul style="list-style-type: none"> Marketplace & Competition Population Dynamics Manpower & Personnel Health Economics Ecosystem R&D Project Management Waste Management Transportation Asset Management Call Center Emergency Department Factory Floor Warehouse Pedestrian Movement Traffic Macro Models Computer Hardware Automotive Control System 		<ul style="list-style-type: none"> Individual objects, exact sizes, distances, velocities, timings, ...

Borshchev, A., & Filippov, A. (2004, July). From system dynamics and discrete events to practical agent based modeling: reasons, techniques, tools. In Proceedings of the 22nd international conference of the system dynamics society (Vol. 22).

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería

Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería

La evolución de la simulación

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería

Universidad del Rosario

Lotka-Volterra

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería

Universidad del Rosario

Lotka-Volterra

$$\frac{dx}{dt} = \alpha x - \beta xy$$

$$\frac{dy}{dt} = \delta xy - \gamma y$$

x is the number of sheep
y is the number of wolves
 $\frac{dy}{dt}$ and $\frac{dx}{dt}$ represent the growth rates of the two populations over time
t represents time
 $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ are parameters describing the interaction of the two species

Workshop en simulación basada en agentes
Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencias e ingeniería
Universidad del Rosario

MOSTRAR VIDEO O EL PROGRAMA DE DS

Aircraft Scheduling



The business game modeling Lifecycle of aviation engineering and its spares, which includes routine maintenance and repair of air vehicles, also maintenance and repair of spare parts. The user can buy and sell spares. User has an opportunity to regulate the size of monthly order and to make single purchases of spares, and also to create plane by task orders.

AnyLogic
TM model © The AnyLogic Company, www.anylogic.com

Workshop en simulación basada en agentes
Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencias e ingeniería
Universidad del Rosario

Características	Procedimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Origen • Destino • Estado • Distancia Máxima • Hora salida • Hora arribo 	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelo • Reparación
	
<ul style="list-style-type: none"> • Flujo de pasajeros • Matriz O-D • Agenda de despegues • Capacidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de agenda • Manejo de pasajeros • Hangar de reparación

Workshop en simulación basada en agentes
Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencias e ingeniería
Universidad del Rosario

Aircraft Scheduling



[Click here to view hub airport details](#)

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería


Aircraft Scheduling

Departures		Arrivals	
11:50 AM	Doha	04:00 PM	Doha
1:40 AM	Marseille	04:55 PM	Hong Kong
1:55 AM	Kiev	05:05 PM	Cape Town
8:10 AM	Izofa	05:55 PM	Buenos Aires
9:35 AM	Ulm	10:35 AM	Chicago
11:00 AM	Bogota	10:50 AM	Paris
11:00 AM	Polygak	12:30 PM	Marseille
11:00 AM	Bogota	1:30 PM	London
11:20 AM	Boston	3:30 PM	Sofia
1:20 PM	Barcelona	3:35 PM	Kiev
1:55 AM	Charla	4:20 PM	Bergen
1:55 AM	Manchester	4:45 PM	Paris
12:40 PM	Berlin	5:00 PM	Luxembourg
1:25 PM	Paris	5:05 PM	Inverness
1:00 PM	Genova	5:25 PM	Berlin
1:25 PM	Inverness	5:45 PM	Brigpton
1:25 PM	Barcelona	6:00 PM	Edinburgh
1:50 PM	Baltimore		

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería


Traffic



SUMO

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería


Características		Procedimientos	
	<ul style="list-style-type: none"> Origen Destino 		<ul style="list-style-type: none"> Transitar Escanear entorno
	<ul style="list-style-type: none"> Tiempos de transición Vinculo con luces de tráfico del cruce 		<ul style="list-style-type: none"> Cambiar color de luz
	<ul style="list-style-type: none"> Número de carriles Velocidad máxima Possibilidades de cruce 		

Workshop en simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería


Trafico

Workshop en simulación basada en agentes

Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería
Universidad del Rosario

SUMO

Herramientas para simulación basada en agentes

AnyLogic®

repast

M A S O N

Workshop en simulación basada en agentes

Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería
Universidad del Rosario

Expansión de virus en una red

El propósito es analizar el comportamiento de un virus en una red de computadores.

Workshop en simulación basada en agentes

Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería
Universidad del Rosario

Expansión de virus en una red

Características	Procedimientos
<ul style="list-style-type: none"> • Estado • Resistencia • Último escaneo de virus • Conexiones 	<ul style="list-style-type: none"> • Expandir virus

Workshop en simulación basada en agentes

Simulación basada en agentes
La nueva herramienta para investigación en ciencia e ingeniería
Universidad del Rosario

