

Introducción a la Simulación con Arena

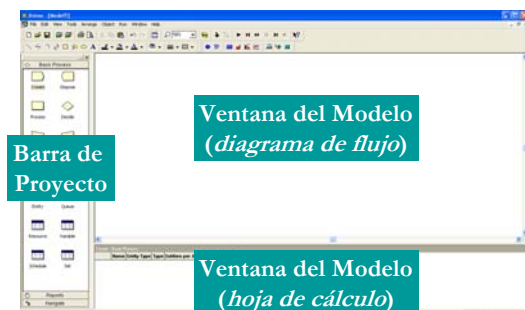
Lenguajes de Simulación
Curso 2008/2009

Introducción a la Simulación con Arena

- Paquete de Simulación para Windows.
- Simulación Orientada a Eventos
Discretos: el estado del modelo cambia ante la ocurrencia de determinados eventos.
- Simulación Orientada a Procesos: existe un diagrama de flujo que indica el procesamiento que siguen las entidades del modelo.
- El modelo se define orientado al proceso y la simulación se desarrolla bajo orientación a eventos.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Introducción a la Simulación con Arena



Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

[Barra de Proyecto](#)

- Panel de Proceso Básico:
 - Módulos** básicos para la construcción del modelo.
- Informes:
 - Listas de **resultados** de la simulación.
- Navegación:
 - Acceso a diferentes **vistas** del modelo.
- Proceso Avanzado:
 - Módulos** para tareas adicionales.
- Bloques:
 - Acceso al lenguajes de simulación **SIMANIM**.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

[Barra de Proyecto](#)

- Módulos de Datos:**
 - No aparecen en el diagrama de flujo.
 - Sí en la hoja de cálculo.
- Módulos de Lógica:**
 - Sí aparecen en el diagrama de flujo.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

[Entidades](#)

- Módulos** básicos con los que se construyen los modelos.
- Describen la **dinámica** del modelo.
- Operan con las **entidades**:
 - Objetos dinámicos en la simulación: se crean, procesan y se liberan.
 - Poseen atributos:
 - Tiempo de llegada.
 - Prioridad**.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

The screenshot shows the 'Entity' dialog box in the Arena software. The 'Entity Type' is set to 'Entity'. The 'Initial Picture' is 'Picture Report'. The 'Initial Costs' section shows 'Value Added' as 0.0, 'Non-Value Added' as 0.0, and 'Waiting' as 0.0. The 'Transfer' section shows 'Transfer' as 0.0 and 'Other' as 0.0. The 'Report Statistics' checkbox is checked. The 'OK', 'Cancel', and 'Help' buttons are at the bottom.



Basic Process

- Create
- Dispose
- Process
- Delay
- Batch
- Separate
- Assign
- Record
- Entry
- Queue
- Resource
- Variable
- Schedule
- Set

Recursos
Ninguno

[illegible]

The figure consists of two screenshots from the Arena software. The left screenshot shows the 'Basic Processes' dialog box, which contains a list of process types on the left and a workspace on the right. The process types include Create, Dispose, Process, Decide, Batch, Separate, Assign, Record, Entry, Queue, Hold, Variable, Resource, and Set. The right screenshot shows the 'Resource' dialog box. It has fields for Name (set to 'Resource1'), Type (Fixed Capacity), Capacity (1), Costs (Busy/Hour: 0.0, Idle/Hour: 0.0, Per Use: 0.0), and a list of Failure rates. The 'Report Statistics' checkbox is checked. At the bottom, there are OK, Cancel, and Help buttons.



Introducción a la Simulación con Arena

Colas

- Las entidades esperan en las **colas** hasta que el recurso que necesitan quede libre.



Name	Type	Shared	Report Statistics
Queue 1	First In First Out		☒

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Variables

- Definidas por el usuario:
 - Evolución del valor durante la simulación.
- Sistema:
 - Características predefinidas de los componentes del modelo.



Name	Rows	Columns	Clear Option	Initial Values	Report Statistics
Variable 1	1	1	System	0	☐

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Create

- Crean** entidades que entran al sistema:
 - Generación de entidades.
- Asignación** de propiedades de las entidades:
 - Tiempo entre llegadas.
 - Tipo de la entidad
 - ...

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Basic Process

Create

Dispose

Process

Decide

Batch

Separate

Assign

Record

Entry

Queue

Resource

Variable

Schedule

Set

Reports

Navigate

Entity 1

Create

Entity Type

Name

Entity 1

Type Between Arrivals

Type

Value

Units

(Random Exponential)

1

Hours

Entities per Arrival

Max Arrivals

First Creation

1

Priority

0.5

OK

Cancel

Help

Introducción a la Simulación con Arena

Create

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Basic Process

Create

Dispose

Process

Decide

Batch

Separate

Assign

Record

Entry

Queue

Resource

Variable

Schedule

Set

Reports

Navigate

Process 1

Process

Name

Process 1

Type

Standard

Logic

Action

Delay

Delay Type

Units

Allocation

Throttle

Hours

Value Added

Minimum

Value (After Link)

Maximum

0.5

0

0.5

Report Statistics

OK

Cancel

Help

Introducción a la Simulación con Arena

Process

Procesan entidades de acuerdo a determinados servicios.

Incluye:

Recursos.

Colas de Espera.

Tiempo de Procesamiento.

Su procesamiento podría definirse como un subistema completo.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Basic Process

Create

Dispose

Process

Decide

Batch

Separate

Assign

Record

Entry

Queue

Resource

Variable

Schedule

Set

Reports

Navigate

Process 1

Process

Name

Process 1

Type

Standard

Logic

Action

Delay

Delay Type

Units

Allocation

Throttle

Hours

Value Added

Minimum

Value (After Link)

Maximum

0.5

0

0.5

Report Statistics

OK

Cancel

Help

Introducción a la Simulación con Arena

Process

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

5



Introducción a la Simulación con Arena

Process

- **Action:** ¿qué hace el proceso?
 - **Delay**
Utiliza un recurso durante un tiempo.
 - **Seize Delay**
Reserva un recurso y lo utiliza durante un tiempo.
 - **Seize Delay Release**
Reserva un recurso, lo utiliza durante un tiempo y lo libera.
 - **Delay Release**
Utiliza un recurso durante un tiempo y lo libera.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Process

- **Priority:** establece la prioridad para la reserva del recurso (Seize Delay, Seize Delay Release)
- **Resource:** recurso utilizado (Seize Delay, Seize Delay Release, Delay Release)
- **Delay Tipe:** tiempo de proceso:
 - **Tipo:** Distribuciones de Probabilidad / Expresiones.
 - **Unidades** temporales.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Dispose

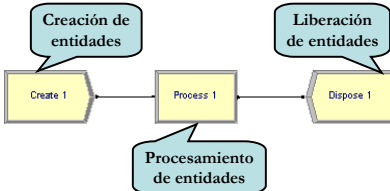
- **Liberan** entidades cuando abandonan el sistema.



Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena



Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Decide

- Definición de **reglas de decisión**
- By condition (condiciones)**
 - Valor atributos, variables, tipo entidad...
 - 2-way by condition , N-way by condition
- By chance (probabilidades)**
 - 2-way by chance , N-way by chance



Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009



Introducción a la Simulación con Arena

Assign

- Asignación de valores:**
 - Variables
 - Atributos de entidades
 - Tipos de entidades
 - Variables del sistema



Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Introducción a la Simulación con Arena

Batch / Separate / Record

- **Batch**: agrupamiento por lotes.
- **Separate**: replicación de la entidad entrante en múltiples entidades.
- **Record**: registro de estadísticas.

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Introducción a la Simulación con Arena

Entidades

Informes

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009

Introducción a la Simulación con Arena

Configuración de la Simulación

- Run / Setup
 - Parámetros
 - Réplicas
 - Velocidad Simulación
 - Control Simulación
 - Informes
- Run / Go

Lenguajes de Simulación - Curso 2008/2009
