



UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN
Año 2017 - 2^{do} Cuatrimestre

SIMULACIÓN DE EVENTOS DISCRETOS

TRABAJO PRÁCTICO N° <2>
TEMA:<Manejo del Inventario de una Industria>
FECHA:<8 de octubre de 2017>

INTEGRANTES:

CERVETTO, Marcos	- #FIUBA
<cervettomarcos@gmail.com>	
MARCHI, Marcos	- #FIUBA
<edgardo.marchi@gmail.com>	
PECKER MARCOSIG, Ezequiel	- #FIUBA
<ezepecker@gmail.com>	

Índice

1. Objetivo y Enunciado	2
2. Modelo Conceptual	2
2.1. Motivación	2
2.2. Autómata Celular	2
A. Código Implementado	4

1. Objetivo y Enunciado

2. Modelo Conceptual

2.1. Motivación

Una compañía que vende un único producto está interesada en estudiar la forma óptima de ordenamiento de las unidades producidas en el almacén.

La planta está compuesta por un departamento de control de inventario, un departamento de atención al cliente y control de calidad de producto (ya que los productos son perecederos), un stock de productos finalizados y tres stocks de materias primas (uno para cada material). Las demandas de la clientela se producen aleatoriamente en pedidos de 1 a 4 unidades (también aleatorios). Existen 3 tipos diferentes de demanda.

La compañía cuenta básicamente con tres proveedores de diferentes materias primas. Cada producto se fabrica usando 1 unidad de cada materia prima. Los insumos con los que se elabora el producto son perecederos y la fecha de vencimiento del mismo se calcula con la fecha de vencimiento mínima de los insumos con los que se lo elaboró. Las fechas de vencimiento de los insumos siguen una distribución exponencial negativa. La compañía descubre que una unidad no sirve más solamente cuando la examina debido a una venta. Si una unidad no sirve más, se desecha y se examina la siguiente unidad existente en el inventario.

En la Figura 1 se muestra un esquema del proceso. Se puede observar que el top-model consiste de tres jerarquías. En la jerarquía top se encuentran: los tres proveedores, los tres clientes y la industria en sí. En la siguiente se encuentran el inventario, el departamento de atención al cliente y el departamento de control de inventario. Finalmente, en el último nivel (dentro de Atención al Cliente) se encuentran la ventanilla de atención al cliente y el departamento de Control de Calidad del producto. Cada cliente consiste de un modelo atómico distinto para representar tres comportamientos distintos. De la misma manera se utilizan tres modelos atómicos para modelizar cada tipo de proveedor. Finalmente, para los departamentos de control de calidad, ventanilla de atención al cliente y control de inventario se utilizarán tres modelos atómicos.

Para este trabajo, el bloque Inventario se va a modelizar con un autómata celular.

2.2. Autómata Celular

En esta sección se describe el funcionamiento del autómata celular que representa al almacén de productos. El bloque atómico DEVS correspondiente al Inventario que se indica en la Figura 2 va a ser reemplazado por un bloque atómico cell-DEVS.

El autómata tiene un puerto de entrada ubicado arriba a la izquierda arriba y un puerto de salida ubicado en la esquina inferior derecha. Una de las dimensiones representa la altura de las pilas de productos y la otra dimensión

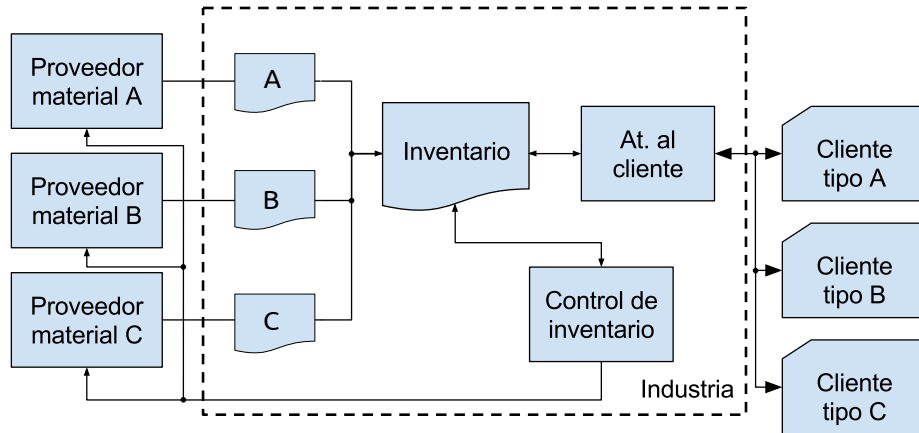


Figura 1: Esquema del problema planteado.

representa la distancia al puerto de entrada y de salida. Cada pila puede tener una altura diferente dependiendo de la cantidad de unidades estibadas en esa estantería. En la Figura 3 se muestra el autómata celular que representa al inventario.

El objetivo del autómata celular es ordenar los productos en el almacén de modo que aquellos con fecha de vencimiento más próxima queden ubicados espacialmente más cerca del puerto de salida de modo de ser despachados más pronto. De esta manera se busca reducir la cantidad de productos vencidos dentro del almacén. Para esto, periódicamente se revisan las fechas de vencimiento de los productos estampadas en un código de barras en cada unidad. Si la misma es menor a 1 semana entonces se remueve de su ubicación y se desplaza lo más cerca posible del puerto de salida. Su ubicación definitiva depende del valor de su fecha de vencimiento. Los productos sólo pueden ser movidos dependiendo de si tienen productos encima y de las fechas de vencimiento de estos, i.e. si un producto de acuerdo con fecha de vencimiento debería ser movido cerca del puerto de salida pero tiene otros productos encima con fecha de vencimiento más lejana entonces no se puede mover.

Cada celda en el autómata ejecuta las siguientes reglas de modo de determinar su propio valor:

- 1.
- 2.
- 3.

El vecindario utilizado se puede ver en la Figura 4.

Las preguntas a responder mediante simulaciones son:

- *¿Qué política de ordenamiento es óptima para minimizar la cantidad de unidades vencidas mientras están almacenadas?*
- Y conectada con la pregunta anterior, *¿qué política de ordenamiento permite minimizar el tiempo necesario para despachar una unidad?*

A. Código Implementado

<https://github.com/TwinT/DEVS-Inventario>

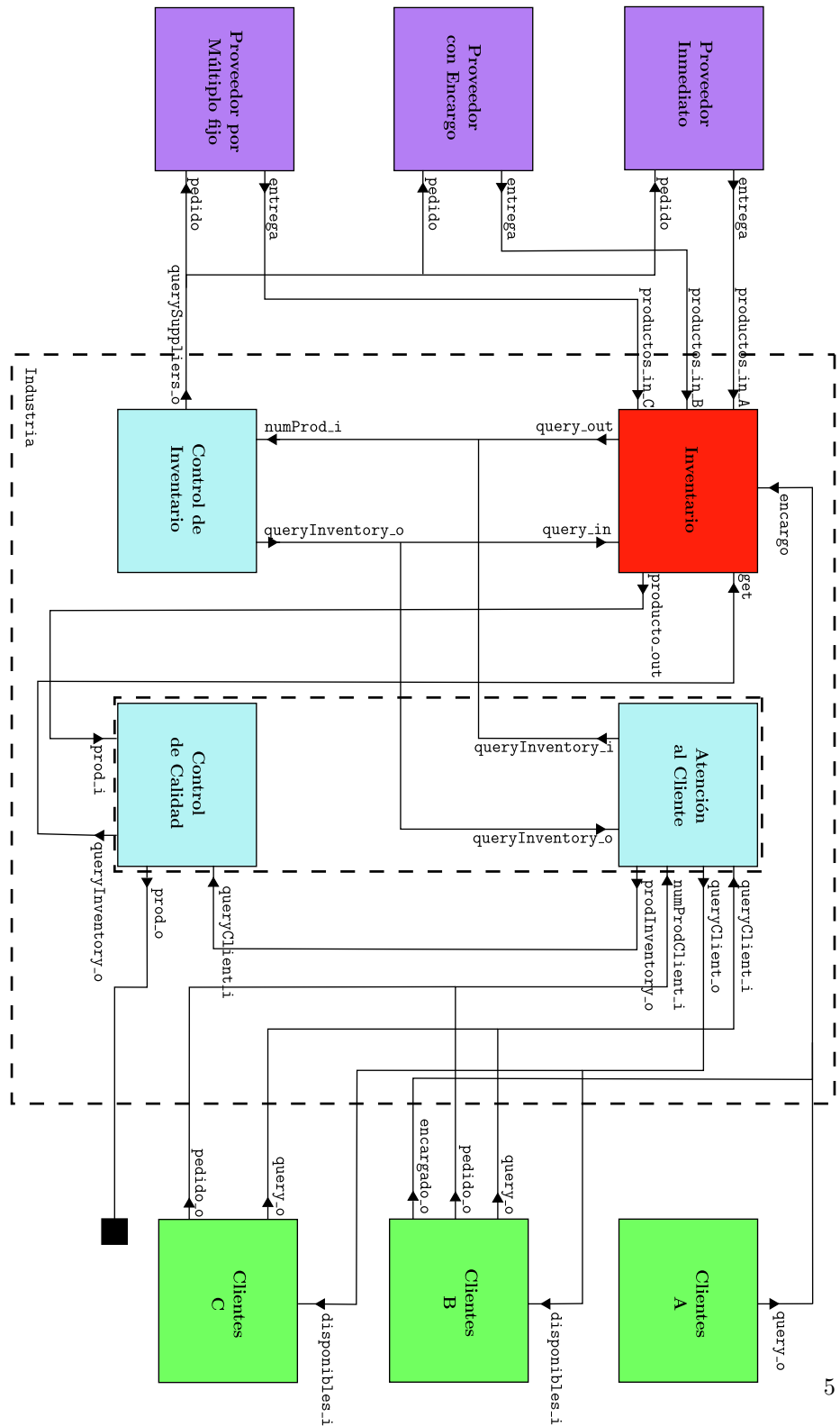


Figura 2: Interconexión de bloques en el top model.



Figura 3: Autómata celular del inventario.



Figura 4: Vecindario.