

# Simulazione di un supermercato con Anylogic

Odore Marco

25 ottobre 2017

Docenti: Trubian Marco, Malchiodi Dario  
Corso: Simulazione e Teoria delle code

## Indice

<b>1</b>	<b>Scopo del progetto</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Agent Based modeling</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Gli agenti Customer e genericFood</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>Il supermercato</b>	<b>3</b>

## 1 Scopo del progetto

L'obiettivo del progetto è stato quello di simulare, tramite il software Anylogic<sup>1</sup>, diverse dinamiche riguardanti un supermercato, come ad esempio il flusso della clientela, la schedulazione del personale e i diversi servizi che possono essere presenti nell'attività.

Il tutto è stato realizzato tramite la versione *learning edition* del software, che presenta alcune limitazioni, come ad esempio il numero massimo di tipologie definibili per gli agenti e un numero massimo per la loro generazione durante l'esecuzione della simulazione<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup><https://www.anylogic.com/>

<sup>2</sup>Durante la simulazione saranno generabili un massimo di 50000 agenti complessivi e in fase di costruzione del modello non è stato possibile definire più di 10 agenti.

## 2 Agent Based modeling

Data la natura complessa del problema, che possiede moltissime attività parallele e concorrenti da simulare, si è deciso di sfruttare il modello basato su agenti.

Nello specifico sono stati definiti:

- **Customer**: il cliente del supermercato.
- **Worker**: i diversi addetti dei reparti di panetteria, pescheria e macelleria.
- **Warehouseman**: i magazzinieri che si occupano di rifornire gli scaffali.
- **Cashier**: i cassieri per il servizio di pagamento.
- **Cart**: i carrelli utilizzati dai clienti.
- **GenericFood**: la risorsa utilizzata dai magazzinieri per rifornire gli scaffali.
- **AutomaticCashierMachine**: la cassa automatica per il servizio di pagamento.
- **InfoPointHelper**: gli addetti dell'info point.

La maggior parte degli agenti è stata definita per poterne differenziare l'aspetto all'interno della simulazione, e solo **Customer** e **GenericFood** possiedono un'ulteriore caratterizzazione.

## 3 Gli agenti Customer e genericFood

L'agente **Customer** possiede diverse variabili e parametri. Nello specifico:

- Variabile **ItemsToBuy**: È un dizionario con coppie Prodotto(String)/Quantità(int), che contiene i prodotti che il cliente vuole comprare e relativa quantità.
- Variabile **Bought**: Un booleano che indica se il cliente ha comprato qualcosa, inizializzato a false.
- Variabile **CounterBuy**: un contatore(int) che indica quanti prodotti il cliente ha nel carrello in quel momento.
- Variabile **NeedsInfo**: Un booleano che indica se il cliente necessita di chiedere informazioni all'infopoint.
- I parametri **needsInfoRate**, **needsMeat**, **needsBread**, **needsFish**, **needsOther**: che rappresentano le diverse probabilità di acquisto (o di info) che un cliente generico possiede entrando nel supermercato<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup>Ad esempio, nella simulazione è stata definita la probabilità che un cliente voglia comprare del pane entrando nel supermercato a 0.7(cioè sette clienti su dieci).

## 4 Il supermercato

Nella figura 1 è mostrata la planimetria del supermercato e le sue principali aree di interesse.

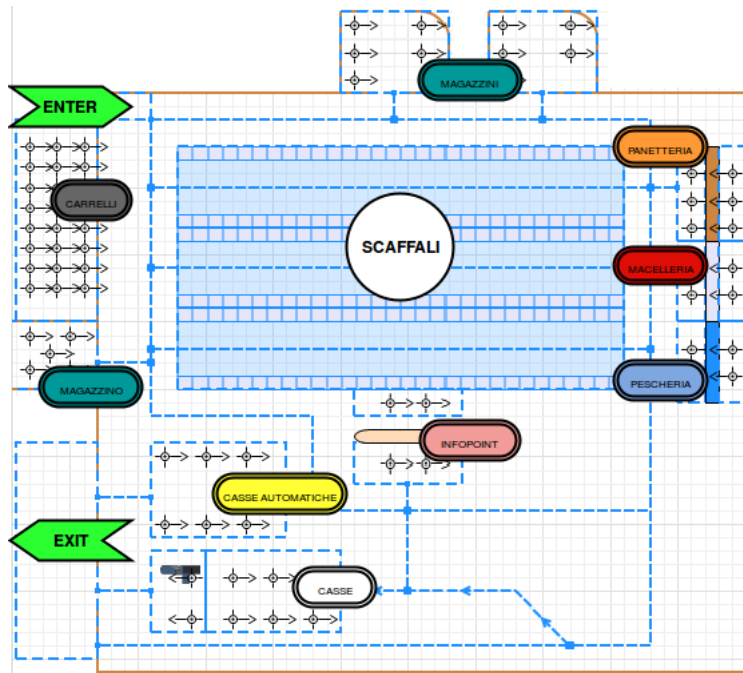


Figura 1: Le principali aree di interesse del supermercato.

I servizi simulati per i clienti della struttura sono i seguenti:

- Servizio al banco per prodotti di panetteria.
- Servizio al banco per prodotti di macelleria.
- Servizio al banco per prodotti di pescheria.
- Servizio di infopoint.
- Servizio di pagamento con cassiere.
- Servizio di pagamento con cassa automatica.

Sono state inoltre simulate delle attività di rifornimento degli scaffali per tre diverse tipologie di prodotti.