

---

# Progetto di Sistemi Complessi: Modelli e Simulazione

---

## SUPERMARKET SIMULATION

TONELLI LIDIA LUCREZIA - 813114

MARCO GRASSI - 829664

GIANLUCA GIUDICE - 830694

# Contents

|          |  |          |
|----------|--|----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>  | <b>2</b> |
| <b>2</b> | <b>Stato dell'arte</b>                                     | <b>3</b> |
| <b>3</b> | <b>Descrizione del modello</b>                             | <b>4</b> |
| 3.1      | Framework adottato: Mesa . . . . .                         | 4        |
| 3.2      | Parametri del modello . . . . .                            | 4        |
| 3.3      | Workflow degli agenti . . . . .                            | 4        |
| <b>4</b> | <b>Implementazione dei comportamenti e delle strategie</b> | <b>5</b> |
| <b>5</b> | <b>Simulazione</b>   | <b>6</b> |
| <b>6</b> | <b>Analisi dei risultati</b>                               | <b>7</b> |
| <b>7</b> | <b>Conclusioni</b>   | <b>8</b> |

# Chapter 1

## Introduzione

In questo progetto è stato costruito un modello basato su agenti con lo scopo di simulare il comportamento dei clienti all'interno di un supermercato durante la fase di scelta della coda relativa a diversi tipi di casse.

Un grande supermercato è composto molte casse, ognuna di queste ha un comportamento diverso. Come vedremo in dettaglio nel capitolo successivo, esistono diversi tipi di casse: la cassa standard, in cui si trova una cassiera che passa i prodotti provenienti dal nastro, la cassa self-service, in cui è il cliente stesso a scannerizzare i prodotti e la cassa self-scan, comparsa negli ultimi anni, in cui il cliente deve soltanto pagare, in quanto ha già effettuato la scannerizzazione dei prodotti man mano che li ha raccolti nel carrello. La configurazione delle casse nel supermercato può prevedere che ogni cassa abbia la sua coda dedicata, oppure che tante casse condividano la stessa coda.

Inserire il  
riferimento  
al capitolo

Dal momento che in un grande supermercato sono presenti più clienti che casse, è fondamentale l'utilizzo di code per gestire la grande quantità di clienti. Un supermercato può essere considerato a tutti gli effetti un sistema complesso in quanto si verificano diversi aspetti che considerati contemporaneamente fanno emergere un comportamento complessivo difficilmente prevedibile, tra questi:

- Flusso di clienti in ingresso variabile (che influisce sulle persone in coda)
- Numero di prodotti che un cliente acquista durante la spesa (che influisce sul tempo passato in cassa, scatenando eventualmente il cambio della coda da parte di altri clienti)
- Numero di casse aperte contemporaneamente nel supermercato
- Strategia di scelta della coda dei clienti (un cliente può avere diversi criteri per la scelta della coda)
- Strategia di cambio della coda dei clienti

Lo scopo di questo lavoro è costruire un modello basato su agenti per simulare il comportamento del supermercato. Dopo una prima fase di validazione, sfruttando i pochi dati a disposizione, vengono considerati diversi casi "what-if" con lo scopo di sperimentare diverse configurazioni di casse e strategie di scelta della coda per una gestione ottimale del flusso dei clienti.

## Chapter 2

# Stato dell'arte

In questo capitolo viene introdotto il problema, il dominio di riferimento e l'approccio adottato per la risoluzione.

## Chapter 3

# Descrizione del modello

### 3.1 Framework adottato: Mesa

MESA: modello (Supermarket) + agenti (Customer, CashDesk)

### 3.2 Parametri del modello

Inizializzazione della griglia e parametri per creare casse (numero casse, coda condivisa o no), customer, basket size (analisi dei dati di Gianluca).

### 3.3 Workflow degli agenti

Steps: ad ogni step entrano clienti in base alla distribuzione data come parametro; ad ogni step le casse decidono se aprire o chiudere in base al numero di clienti presenti; mettere grafici dei comportamenti e degli stati dei clienti e delle casse (quindi descrizione in dettaglio di ogni cassa e tipo di coda, di ogni stato della cassa e del cliente).

## Chapter 4

# Implementazione dei comportamenti e delle strategie

## Chapter 5

# Simulazione

## Chapter 6

# Analisi dei risultati



## Chapter 7

# Conclusioni

Ciao