



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI FEDERICO II

---

## Supermarket Simulation

---

Francesco Terrecuso  
N86004191

Lorenzo Tecchia  
N86004446

Simone Parente Martone  
N86004297

Department of Computer Science

November 13, 2024

## 1 Introduzione

Questo documento presenta un progetto sviluppato per l'esame di Laboratorio di Sistemi Operativi, A.A 2023/2024, tenuto dalla Prof. Rossi Alessandra. Il progetto consiste nella simulazione di un supermercato, modellando le interazioni tra quest'ultimo, i clienti e le casse in un contesto multi-threaded. Questo file si divide in diverse sezioni che forniscono una panoramica dei requisiti, delle scelte architetturali e implementative adottate.

## 2 Requisiti identificati

Il progetto prevede la realizzazione di un architettura client-server che simuli un supermercato dotato di  $K$  casse e avente un limite di  $C$  clienti presenti contemporaneamente all'interno.

All'inizio della simulazione,  $C$  clienti entrano nel supermercato simultaneamente, successivamente, ogni volta che escono  $E$  clienti, possono entrarne altri  $E$ .

Ogni cliente ha un tempo variabile dedicato agli acquisti, una volta scaduto questo tempo, il cliente si mette in fila per pagare, attendendo il proprio turno. Ultimato il pagamento, il cliente esce dal supermercato.

Ogni cassa è gestita da un cassiere che serve i clienti in base a una politica FIFO, il tempo di servizio è dato da:

- una componente costante, specifica per ogni cassiere
- una componente variabile, linearmente dipendente dal numero di acquisti

## 3 Scelte architetturali

L'architettura del sistema si basa sul modello client-server.

Sia il client che il server saranno sviluppati in C. Il server gestisce il funzionamento del supermercato e delle casse, mentre i client simulano il comportamento dei clienti: entrano, fanno acquisti e una volta effettuato il pagamento, escono dal supermercato.

La gestione del supermercato sarà implementata tramite l'uso di thread multipli per garantire una simulazione fluida e ottimizzata delle operazioni. Prevediamo l'utilizzo di:

- Un thread per la supervisione del supermercato.
- Un thread per ogni cassa.
- Un thread per ogni cliente all'interno del supermercato.

La scelta di utilizzare thread invece di processi è stata presa per evitare di gravare eccessivamente sul sistema, minimizzando l'uso delle risorse e garantendo migliori prestazioni.

L'accesso esclusivo al supermercato e alle casse è garantito dall'utilizzo di mutex, che assicurano la sincronizzazione tra i thread, evitando situazioni di conflitto.

## 4 Funzionalità

## 5 Cronologia lavoro

Data	Autore/i	Descrizione
12/11/2024	Simone Parente Martone	Adattamento della prima versione