

## SISTEMI OPERATIVI (6 CFU)

Docente: Giuseppe Anastasi

Numero totale di ore di lezione (L: 36):  
Numero totale di ore di esercitazione (E: 24):

**Prerequisiti:** Capacità di programmare con il linguaggio C/C++. Conoscenza di base sull'architettura di un calcolatore. Organizzazione di un sistema operativo. Propedeuticità di *Informatica e Calcolatori*.

**Obiettivi:** Il corso si propone di (i) completare la trattazione dell'organizzazione di un sistema operativo multi-programmato, (ii) esporre i principi della programmazione concorrente e distribuita e della sicurezza informatica, (iii) introdurre i concetti di base sui sistemi dedicati (*embedded*). Alla fine del corso lo studente sarà in grado di progettare e sviluppare applicazioni concorrenti e/o distribuite.

### Programma:

**RICHIAMI SUI SISTEMI OPERATIVI.** Organizzazione di un sistema operativo multi-programmato. Processi e thread. Scheduling della CPU. Allocazione delle risorse. Sistemi distribuiti. (L: 6, E: 4).

**PROGRAMMAZIONE CONCORRENTE E DISTRIBUITA.** Elaborazioni concorrenti. Grafo di precedenza e vincoli di sincronizzazione. Interazioni fra processi. Costrutti per la specifica della concorrenza. Libreria Pthread. Modello a memoria comune e a scambio di messaggi. Elaborazioni distribuite. Modello *client-server* e *peer-to-peer*. Interfaccia socket. Sviluppo di applicazioni concorrenti e/o distribuite. (L: 14, E: 16).

**PROTEZIONE E SICUREZZA.** Meccanismi di protezione. Protezione vs. sicurezza. Minacce e attacchi. Programmi dolosi. Attacchi tramite rete. Crittografia a chiave segreta e a chiave pubblica. Segretezza delle comunicazioni. Autenticazione della controparte. Firme digitali. Distribuzione di chiavi e certificazioni. Applicazioni sicure (PGP e SSL). Difese di sicurezza (controllo degli accessi, antivirus, firewall, ecc.). (L: 8, E: 2).

**SISTEMI DEDICATI.** Caratteristiche di un sistema dedicato (*embedded*). Requisiti principali. Sistemi dedicati real time. Kernel real time. Algoritmi di scheduling real time. Sistemi dedicati distribuiti. Reti di sensori wireless. (L: 8, E: 2).

### Testi di riferimento:

- A. Silberschatz, P. Galvin, "*Sistemi Operativi, VIII Edizione*", Pearson Education Italia
- Appunti forniti dal docente

### Modalità di svolgimento dell'esame:

- **Prova orale** + realizzazione di un **progetto**. La discussione del progetto avviene preliminarmente alla prova orale. Quest'ultima ha luogo *solo se* il progetto ha ottenuto una valutazione almeno sufficiente.