MODULO 5

TITOLO	Programmazione concorrente
DESCRIZIONE	In questo modulo si introduce la programmazione concorrente, ossia la possibilità che un'applicazione crei processi figli: in particolare, si introduce il concetto di thread, attuale e fondamentale per il funzionamento di un sistema operativo e più in generale di un qualunque sistema server. Si esamina la programmazione multithreading e la comunicazione fra thread, attraverso la sincronizzazione. In particolare, vengono trattati i due problemi fondamentali della mutua esclusione e del produttore-consumatore.
OBIETTIVI	• La programmazione concorrente • Processo e programma • Multiprogrammazione • Multiprocessing • Caratteristiche di un processo • Interazione tra processi • I thread e le loro caratteristiche • Il ciclo di vita di un thread • Programmazione multithreading • Priorità • Tecnica round-robin • Assunzione di progresso finito • Attesa indefinita • Stallo • Thread asincroni • Comunicazione fra thread • Competizione • La mutua esclusione • Sincronizzazione • I semafori • Cooperazione • Produttore-consumatore

UdA	Titolo	Tema	Argomento
T5A1	**I thread**	1.-La programmazione concorrente	1.1-Descrivere la differenza tra programmazione sequenziale e concorrente. 1.2-Descrivere con esempi, la differenza tra multiprogrammazione e multielaborazione 1.3-Descrivere il concetto di processo, facendo esempi anche tratti dalla vita reale 1.4-Descrivere le caratteristiche di un processo informatico 1.5-Descrivere gli stati di un processo 1.6-Disegnare e interpretare il grafo degli stati di un processo 1.7-Descrivere con esempi, le possibili interazioni tra processi
		2.-I thread	2.1-Descrivere il concetto di thread 2.2-Saper illustrare le caratteristiche di un thread 2.3-Saper distinguere i thread dai processi
T5B1	**Il multithreading**	1.-Il ciclo di vita di un thread	1.1-Descrivere gli stati di un thread 1.2-Descrivere e rappresentare il ciclo di vita di un thread 1.3-Conoscere il concetto di schedulazione
		2.-Il multithreading	2.1-Descrivere con esempi il concetto di multithreading 2.2-Saper interpretare il multithreading in un ambiente multicore o uniprocessor 2.3-Descrivere il concetto di priorità 2.4-Conoscere e saper rappresentare la tecnica round-robin 2.5-Descrivere e saper interpretare l'assunzione di progresso finito 2.6-Descrivere e saper rappresentare il concetto di stallo
T5C1	**Mutua esclusione**	1.-Thread e sincronismo	1.1-Descrivere la differenza fra thread sincroni e asincroni
		2.-Comunicazione fra thread	2.1-Descrivere e saper interpretare il modello di mutua

			esclusione 2.2-Definire e saper riconoscere il codice rientrante 2.3-Definire e descrivere le istruzioni atomiche
		3.-Mutua esclusione fra thread	3.1-Descrivere cosa significa thread sincroni 3.2-Descrivere la sincronizzazione nel caso della mutua esclusione 3.3-Definire il concetto di semaforo e descriverne l'utilizzo 3.4-Descrivere la clausola synchronized
T5C2	**Produttore-consumatore**	1.-Il modello di cooperazione	1.1-Descrivere con esempi il modello produttore-consumatore 1.2-Spiegare la necessità della sincronizzazione
		2.-Implementazione del modello produttore-consumatore	2.1-Descrivere e saper interpretare l'implementazione del modello 2.2-Saper giustificare la necessità di introdurre i semafori