

1) PROGRAMMA SVOLTO NELL'ANNO SCOLASTICO 2022/3

## U1) PROCESSI SEQUENZIALI E PARALLELI

L1- Modello e stato dei processi.

L2-Risorse e condivisione: classificazione e grafi Holt.

L3- I processi leggeri o thread: generalità. Soluzioni adottate nei processi: single threading versus multithreading. Realizzazione di thread, stati di un thread. Utilizzo dei thread. I thread in linguaggio Java. Ambiente di sviluppo OOP.

L4- Elaborazione sequenziale e concorrente. Processi non sequenziali e grafo di precedenza. Scomposizione di un processo non sequenziale.

L5- La descrizione della concorrenza. Fork e join, cobegin e coend in linguaggio Java. Equivalenza fra fork-join e cobegin-coend. Semplificazione delle precedenze.

## U2) COMUNICAZIONE E SINCRONIZZAZIONE

L1- La comunicazione tra processi: modelli hardware e software. Modello a memoria comune (global environment). Modello a scambio di messaggi (local environment, message passing)

L2- La sincronizzazione tra processi: errori nei programmi concorrenti. Interleaving, overlapping. Condizioni di Berenstein. Mutua esclusione e sezione critica. Starvation e deadlock.

L3- La sincronizzazione tra processi: semafori. Semafori a basso livello e spin lock. Indivisibilità

Semafori di Dijkstra. Semafori binari verso semafori di Dijkstra.

L4-Applicazione dei semafori: semafori in linguaggio Java. Applicazione dei semafori: semafori e mutua esclusione. Mutua esclusione tra gruppi di processi: semafori come vincoli di precedenza. Problema del rendez-vous. Rendez-vous prolungato.

L5, L6, Problemi classici della programmazione concorrente: produttori/consumatori, lettori/scrittori, banchieri .

L7- Individuare e affrontare lo stallo, Deadlock: individuazione dello stallo: da grafo delle risorse RAG a grafo delle attese. Teoremi.

Come affrontare lo stallo: detection, recovery, avoidance, prevention. Il problema dei filosofi a cena. Deadlock in linguaggio Java.

L8- I monitor: introduzione e generalità. I monitor in linguaggio Java.

L9- Lo scambio dei messaggi. introduzione alle tipologie e primitive send() e receive().

## U0) FASI E MODELLI DI GESTIONE DI UN CICLO DI SVILUPPO

## MODELLI CLASSICI DI SVILUPPO DI SISTEMI INFORMATICI

L0-Ingegneria del software e ciclo di vita di un programma. Modelli classici di sviluppo di sistemi informatici: a cascata, a V, prototipazione rapida, incrementale, a spirale

## U3)IL TESTING DEL SOFTWARE

L1-Verifica e validazione:introduzione, breve storia del testing, terminologia,verification-validation-debugging

L2-Verifica statica e dinamica

## U4) LA SPECIFICA DEI REQUISITI SOFTWARE

L1- La specifica dei requisiti: generalità. Requisiti software e stakeholder. Classificazione dei requisiti.

L2-La raccolta e analisi dei requisiti. Tipologie e fasi della raccolta. La fase e i problemi di esplorazione.

L3- Scenari e casi di uso. Tipi di scenari e documentazione.

L4- La documentazione dei requisiti. Sommerville, documento SRS.

## U5) DOCUMENTAZIONE DEL SOFTWARE

L1-La documentazione del progetto.

L2- La documentazione del codice.

**CENNI SICUREZZA AMBIENTALE**

Normative di settore nazionale e comunitaria sulla sicurezza e tutela ambientale. Sicurezza sul luogo di lavoro. Sicurezza per l'ambiente.

**2) ARGOMENTI DEL PROGRAMMA DI MAGGIOR RILIEVO**

I processi: modello e stati. Risorse condivise: Grafi di Holt (U1:L1,L2).

I thread: stati di un thread. Elaborazione sequenziale: grafo di precedenza, scomposizione di un processo non sequenziale. (U1:L3,L4,)

La descrizione della concorrenza. Esecuzione parallela Fork e Join, Cobegin-Coend. Semplificazione delle precedenze (U1:L5).

Comunicazione tra processi: modello a memoria comune e a scambio di messaggi (U2:L1, L2).

Sincronizzazione tra processi: semafori di basso livello e di Dijkstra. Semafori come vincoli di precedenza e problema del rendez-vous (U2: L3, L4).

Deadlock: individuazione dello stallo; da grafo delle risorse RAG a grafo delle attese (U2:L7)

La specifica dei requisiti (U0:L0, U4:L1,L2,L3,L4).

**3) COMPITI PER LE VACANZE ESTIVE (PER TUTTI GLI STUDENTI DELLA CLASSE)**

Ripetere lo svolgimento delle seguenti schede conoscenze-competenze del testo:

U1:L1 pag. 9,10; U1:L3 pag. 29,30

U3: L1 pag. 272; L2: pag283

U4:L1 pag. 305-306; L2 pag. 316; L3 pag. 330-331; L4 pag. 339

Ripetere e svolgere le seguenti esercitazioni di laboratorio guidate dal testo:

1- Thread in Java: concetti base pag. 109-115

2- Priorità e parametri nei Thread in Java pag. 116-119

3- Metodi Sleep. Yield, Join pag. 120-128

4- Un esempio Java Thread pag. 257-262

5- Use case diagram con ArgoUml pag. 351-352

Questi compiti saranno sede di rivisitazione in fase di inizio prossimo anno scolastico, oltre che di valutazione.

Il programma fa riferimento alle unità di apprendimento U e alle lezioni L del testo in adozione (vedi indice).

**4) GLI STUDENTI CON SOSPENSIONE DEL GIUDIZIO SONO TENUTI A SVOLGERE OLTRE AI COMPITI DI CUI SOPRA ANCHE I SEGUENTI ESERCIZI**

Ripetere relativamente agli argomenti del programma tutti gli esercizi svolti sia in classe che in laboratorio. Rivedere la parte di appunti dettati e svolgere tutte le schede del testo relativamente alle competenze e conoscenze degli argomenti trattati.

Come ulteriore approfondimento:

I Thread in Java: concetti base, esempi e concetti avanzati, esercitazioni di laboratorio presenti sul testo.