

2. Fonaments de l'anàlisi de requeriments. Introducció. Tasca d'anàlisi. Problemàtica associada. Reconeixement del problema. Principis d'anàlisi i especificació. Document d'especificació: definició, principis i representació.
3. Anàlisi orientada al flux de dades o anàlisi estructurada. Anàlisi estructurada. Notació: diagrama de flux de dades. Mecànica de l'anàlisi estructurada.
4. Introducció metodologia orientat a l'objecte. Abstracció. Encapsulació. Modularitat. Jerarquia. Tipatge. Conceptes: classe, atributs, mètode, objecte i missatge.
5. Anàlisi orientada a l'objecte. Introducció a la metodologia Coad i Yourdon. Identificació de classes-objectes. Definir atributs. Identificar estructures. Definir serveis. Identificar temes.
6. Fonaments del disseny del *software*. Procés de disseny. Fonaments del disseny: modularitat, abstracció, refinament. Disseny de dades, arquitectònic, procedural. Documentació del disseny.
7. Disseny orientat al flux de dades o disseny estructurat. Procés del disseny. Anàlisi de transformació i de transacció. Heurístiques de disseny. Postprocesament i optimització del disseny.
8. Disseny orientat a l'objecte. Metodologia de Coad i Yourdon. Disseny del domini del problema. Disseny del domini de la interfície. Disseny del gestor de dades.
9. Temes addicionals I. Anàlisi orientada a l'estructura de dades. Diagrama de Warnier. Desenvolupament de sistemes estructurats de dades. Sistema de desenvolupament de Jackson.
10. Temes addicionals II. Disseny orientat a l'estructura de dades. Disseny i estructures de dades. Desenvolupament de sistemes Jackson. Desenvolupament de sistemes estructurats de dades. Derivació de l'estructura lògica de sortida i del procés. Lògica de processos complexos.
11. Temes addicionals III. Mètodes formals d'anàlisi. Estat actual. Característiques d'un llenguatge d'especificació formal. Especificació formal en Z.

Pràctiques

Hi haurà dues pràctiques, una d'anàlisi i disseny orientat al flux de dades, i l'altra de disseny orientat a l'objecte, que es desglossaran en quatre entregues. Es faran en grups de dues persones i en un format que especificarà el professor de pràctiques.

Bibliografia

Bibliografia de consulta

- PRESSMAN, R.S.: *Ingeniería del software, un enfoque práctico*. McGraw-Hill (3a. edició), 1993.

- MYNATT, B.T.: *Software engineering with student project guidance*. Prentice-Hall, 1990
- COAD, P.; YOURDON, E.: *Object- Oriented Analysis*. Yourdon Press, 1991
- COAD, P.; YOURDON, E.: *Object- Oriented Design*. Yourdon Press, 1991
- YOURDON, E.: *Análisis estructurado moderno*. Prentice-Hall, 1993

Bibliografia addicional

- BOOCHE, G.: *Object oriented design with applications*. The Benjamin/Cummings Publishing Company. 1990.
- DEMARCO, T.: *Structured analysis and system specification*. Yourdon Press. 1979.
- SOMERVILLE, I.: *Software engineering*. 3a. i 4a. Ed. Addison-Wesley. 1992

21291 - ENGINYERIA DEL SOFTWARE II

Objectius

En aquesta assignatura s'estudien les fases del cicle de vida del *software* que no s'han vist a Enginyeria I. L'objectiu continua sent que l'estudiant aprengui a desenvolupar *software* amb una metodologia rigorosa, i que faci servir tècniques d'enginyeria en les fases de desenvolupament que s'expliquen ara. A part d'això, es posa l'accent en dos temes: el disseny d'interfícies gràfiques d'usuari en el marc del sistema de finestres X, i l'enginyeria del *software* assistida per ordinador (CASE).

Contingut

1. Disseny d'interfícies d'usuari. Factors de qualitat de la IU. Tipus d'usuaris i estils d'interacció. Missatges de sistema i d'error.
2. Interfícies gràfiques d'usuari Sistema de finestres X. Visió general d'X Window System. Avantatges d'X. El servidor X. Comunicació entre clients i servidor. Clients programes d'aplicació. Recursos.
3. Programació d'aplicacions X Window amb la toolkit *Xt Intrinsics. Look and Feel, Toolkits i Widgets*. Model de programació dirigida per events. Funcions bàsiques d'*Xt Intrinsics*. Funcions gestores d'events i callback. El conjunt de widgets d'OLIT. Comunicació entre clients.
4. Codificació. Factors en l'elecció d'un llenguatge de programació. Gestió d'excepcions. Excepcions en C i C++. Compilació separada. *Make*. Adopció d'un estil de programació (C, C++).
5. Tècniques de prova. Concepce de prova del *software*. Proves de caixa blanca: camí bàsic, prova de les estructures de control. Proves de caixa negra: participació equivalent, anàlisi de valors límit. Eines CASE de prova.

6. Estratègies de prova. Prova d'unitat. Prova d'integració. Prova de validació. Documentació de la prova.
7. Gestió de la configuració. Control de canvis. Gestió de *versions i releases*. Construcció de sistemes. Eines de control de versions: SCCS i RCS
8. CASE. Necessitat, evolució i beneficis. Classificació de productes CASE: eines, *wokbenches* i entorns. Exemples.

Pràctiques

Programació d'una aplicació amb una interfície gràfica d'usuari X, construïda mitjançant la *toolkit Xt* i un conjunt de *widgets* (OLIT, Athena o Motif). En el possible, es faran servir eines CASE de suport a la programació, prova i gestió de versions.

Bibliografia

De la majoria de temes, se subministraran apunts o altra documentació extreta d'algún capítol dels llibre de referència. El material d'aquest curs prové, en gran part, de les referències de consulta següents:

- MYNNAT, B.T.: *Software engineering with student project guidance*. Prentice-Hall. 1990. Temes 1 i 4.
- MANSFIELD, N.: *The joy of X. An overview of the X Window System*. Addison-Wesley. 1993. Tema 2.
- YOUNG, D.A.; PEW, J.A.: *The X Window System: Programming and applications with Xt. OPEN LOOK*. Prentice-Hall. 1992. Tema 3, pràctica.
- PRESSMAN, R.S.: *Ingeniería del software, un enfoque práctico*. McGraw-Hill. 3a. Ed. 1993. Temes 4, 5, 6, 8.
- STROUSTRUP, B.: *The C++ programming language*. 2a. Ed. McGraw-Hill. 1992. Tema 4, pràctica.

Avaluació

La nota final dependrà de dues notes, la de l'examen i la de les pràctiques. Per aprovar cal haver superat les dues parts per separat. Aleshores, la nota de l'examen compta un 70 %, i la de pràctiques un 30 %. Si hi ha més d'una pràctica, es farà una mitjana de la nota de cada una, ponderada segons especificui el professor de pràctiques. També en aquest cas s'haurà d'aprovar cada pràctica per separat. L'examen, preguntes curtes, algunes preguntes test i problemes. A l'examen, poden aparèixer qüestions relacionades amb les pràctiques.

21292 - ESTRUCTURA DE DADES

1. Presentació del programa. Visió general de l'assignatura. Classes de teoria i de problemes. Pràctiques. Avaluació de l'assignatura.

2. Complexitat del *software*. Propietats dels sistemes de *software* simples i complexos. Complexitat intrínseca del *software*. Conseqüències de la complexitat sense restriccions.
3. Estructura dels sistemes complexos. Exemples. Atributs d'un sistema complex. Complexitat organitzada i desorganitzada.
4. Metodologia de treball per a la resolució de sistemes complexos. El rol de la descomposició. El rol de l'abstracció. El rol de les jerarquies.
5. El significat del disseny. Diferents paradigmes de programació. Abstracció. Encapsulament. Modularitat. Jerarquia. Tipatge. Concurrència. Persistència.
6. Classificació. Importància i dificultat. Identificació de classes i objectes. Abstraccions clau i mecanismes.
7. Tipus abstractes de dades. Classes i objectes. Objectes: definicions, exemples i relacions. Classes: definicions, exemples i vistes (internal/externa). Relacions. Implementació en C++: constructors i destructors. Classes abstractes. Herència. Sobrecàrrega d'operadors.
8. Estructures de dades. Col·leccions. Jerarquies. Poliformisme. Classes abstractes. Interfaces estàndard. Classes "Contenidors" (*Container*). Iteradors implementació en ++. Exemples.
9. Col·leccions de tipus paramètric (*Templates*). Introducció. Exemples: pila. Llistes. Funcions paramètriques. Afegit d'operacions mitjançant herència. Pas d'operacions com a arguments de funció. Pas d'operacions implícitament. Afegit d'operacions mitjançant arguments de la classe *Template*. Herència i classes paramètriques.
10. Estructures de dades fonamentals. Vector. Llistes: simples i dobles. Emmagatzematge directe i indirecte. Vectors ordenats. Llistes ordenades.
11. Tipus abstractes de dades (estructures de dades derivades). *Arrays*. *Arrays* ordenats. Estructures d'enllaços múltiples. Matrius quasi nul·les. Piles. Cues dobles, simples, amb prioritats. *Bags*. Conjunts. Diccionaris.
12. Arbres. Conceptes generals. Arbres binaris, n-aris. Recorreguts. Implementacions *arrays* llistes. Arbres enfilats. Arbres de cerca. Arbres especialment ordenats (*Heaps*).
13. Grafs. Conceptes generals. Terminologia. Camins mínims. Recorreguts. Exemple: PERT.

Pràctiques

Les pràctiques es componen de dues parts:

- Exercicis per a la comprensió del llenguatge C++
- Resolució d'una o dues pràctiques de certa entitat que permetin fixar els conceptes teòrics.