Guia docent
804227 - PROG2VJ - Programació II

Última modificació: 01/09/2023

Unitat responsable: Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia
Unitat que imparteix: 804 - CITM - Centre de la Imatge i Tecnologia Multimèdia.

Titulació: GRAU EN DISSENY I DESENVOLUPAMENT DE VIDEOJOCS (Pla 2014). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Löpfe, Lasse

Altres: Löpfe, Lasse
Mateo, Ramon

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:
3. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Genèriques:
1. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
2. Interpretar i dominar els conceptes bàsics de matemàtica discreta, lògica, algorísmica i complexitat computacional, i la seva aplicació per al tractament automàtic de la informació per mitjà de sistemes computacionals i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

Transversals:
4. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA: Comunicar-se de forma oral i escrita amb altres persones sobre els resultats de l'aprenentatge, de l'elaboració del pensament i de la presa de decisions; participar en debats sobre temes de la pròpia especialitat.
5. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, preferentment l'anglès, amb un nivell adequat oral i escrit i en consonància amb les necessitats que tindran els titulats i titulades.

7. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat, i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

METODOLOGIES DOCENTS

Les classes d'aprenentatge dirigit s'estructuren en sessions de dues hores. Durant part de les sessions, el professor exposa els conceptes teòrics i ho exemplifica mitjançant exemples que es resolen, dintre del possible, de forma participativa per part dels estudiants. Una altra part de la sessió es dedica a que els estudiants practiquin els conceptes introduïts resolent una sèrie d'exercicis proposats pel professorat i, quan s'escaigui, també es dedicarà temps per a la resolució de dubtes i problemes amb què s'hagin trobat durant la realització dels exercicis.

Es farà un ús intensiu del campus virtual, tant per a publicar-hi el material de l'assignatura (apunts, enunciats de problemes, solucions proposades, recull de links, etc.) com a mecanisme de comunicació per a publicar avisos, demanar les revisions de les diferents proves, etc.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

· Consolidar els conceptes relatius a la utilització de punters i gestió de la memòria dinàmica.
· Assimilar els conceptes propis de la programació orientada a objectes i ser capaç d'utilitzar-los adequadament.
· Conèixer les principals estructures de dades de la programació i saber fer-les servir: vectors, estructures seqüencials (llistes, cues i piles), arbres i grafs.
· Aprendre les bases de la programació recursiva i generació de fractals.
· Conèixer, analitzar i saber implementar i adaptar els principals algorismes de cerca i d'ordenació.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	16,0	10.67
Hores activitats dirigides	20,0	13.33
Hores grup gran	24,0	16.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

1. Punters i gestió de memòria

Descripció:
Descripció:
· Punters
· Pas de paràmetres (per valor i referència)
· Gestió de la memòria dinàmica: reservar i alliberar memòria

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

2. Programació orientada a objectes

Descripció:
Descripció:
· Classes, encapsulació i disseny modular
· Sobrecàrrega d'operadors
· Herència
· Polimorfisme
· Friendship i templates

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 45h
Grup gran/Teoria: 8h
Activitats dirigides: 10h
Aprenentatge autònom: 27h

3. Estructures de dades

Descripció:
Descripció:
· Strings
· Piles i cues
· Llistes
· Vectors dinàmics
· Arbres

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 40h
Grup gran/Teoria: 8h
Activitats dirigides: 8h
Aprenentatge autònom: 24h

4. Recursivitat i Fractals

Descripció:
Estructura dels algorismes recursius
Recursivitat en sèries numèriques
Les Torres de Hanoi
Fractals: El conjunt de Cantor i El triangle de Sierpinski

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 20h
Grup gran/Teoria: 4h
Activitats dirigides: 4h
Aprenentatge autònom: 12h

5. Algorismes d'ordenació

Descripció:
Descripció:
· Bubblesort
· Quicksort
· Binary Tree
· Heap Sort
· Merge Sort

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 25h
Grup gran/Teoria: 6h
Activitats dirigides: 4h
Aprenentatge autònom: 15h

ACTIVITATS

Activitats de punters i memòria

Descripció:
Dos conjunts de preguntes i petits exercicis permetran practicar amb els conceptes d'apuntadors i gestió de la memòria.
El primer conjunt d'exercicis correspon a la implementació i maneig de variables bàsiques i apuntadors cap a elles, tot modificant-ne la seva adreça o el contingut de memòria on apunten.
El segon conjunt d'exercicis incorporarà estructures, definint variables que siguin instàncies de les estructures o apuntadors a elles, permetent així començar a treballar amb operadors d'accés als membres de l'estructura, que després seran utilitzats pels objectes i els seus membres.

Objectius específics:
Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++

Material:
Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:
El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 8h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 4h

Activitats de Fonaments de Programació Orientada a Objectes

Descripció:
Conjunt d'exercicis de programació per a practicar els conceptes d'encapçulament, herència i polimorfisme. Entre altres es treballaran exercicis per representar i manipular bombolles, càpsules, vehicles, Pokemons o vectors.

Objectius específics:
Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++

Material:
Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:
El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Competències relacionades:
CGFB4VJ. Interpretar els fonaments de l'ús i programació dels computadors, els sistemes operatius, les bases de dades i, en general, els programes informàtics amb aplicació en enginyeria.
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 18h
Grup mitjà/Pràctiques: 8h
Aprenentatge autònom: 10h

Activitats d'Estructures de Dades

Descripció:
Qüestionari tipus competició a l'aula amb preguntes per a repassar els conceptes exposats.
Conjunt d'exercicis de programació per a implementar els objectes associats a les estructures bàsiques i practicar el seu ús amb alguns exemples. Es tractaran: i) Piles, ii) Cues, iii) Llistes, iv) Arrays dinàmics, v) Matrius i vi) Arbres
Aquests exercicis serviran per a reforçar l'aprenentatge de programació orientada a objectes.

Objectius específics:
Practicar amb els continguts teòrics exposats i agafar pràctica en la implementació de programes amb C++
Ser capaç d'identificar les estructures de dades adients per a resoldre diferents problemes i situacions

Material:
Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:
El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Competències relacionades:
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 18h
Grup mitjà/Pràctiques: 10h
Aprenentatge autònom: 8h

Activitats de Recursivitat i Fractals

Descripció:
Practicar i resoldre alguns problemes i jocs intrínsecament recursius
Conjunt d'exercicis de programació per implementar les solucions als problemes i jocs practicats, incloent sèries numèriques, les torres de Hanoi i fractals

Objectius específics:
Assimilar el concepte de programació recursiva
Ser capaç d'implementar algorismes recursius

Material:
Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:
El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Competències relacionades:
CEVJ 5. Utilitzar llenguatges de programació, patrons algorítmics, estructures de dades, eines visuals de programació, motors de joc i llibreries per al desenvolupament i prototipatge de videojocs, de qualsevol gènere i per a qualsevol plataforma i dispositiu mòbil.

Dedicació: 8h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 4h

Activitats d'algorismes d'ordenació

Descripció:
Practicar diferents mètodes d'ordenació de sèries numèriques
Conjunt d'exercicis de programació per implementar i utilitzar els algorismes d'ordenació: i) bombolla, ii) heapsort i iii) quicksort
Incorporar les estructures de dades necessàries per cada mètode d'ordenació

Objectius específics:
Identificar i utilitzar les estructures de dades adients per a cada mètode d'ordenació
Saber aplicar i entendre el funcionament dels algorismes recursius en els mètodes d'ordenació que els incorporen
Ser capaç d'utilitzar els algorismes d'ordenació per ordenar diferents objectes en diferents escenaris

Material:
Enunciat dels exercicis i MS Visual C++

Lliurament:
El resultat de l'activitat correspon a un conjunt de fitxers de codi C++ que s'hauran d'enviar a l'espai d'entregues del campus i eventualment presentar-los davant el grup de l'aula. Aquestes entregues i presentacions serviran per avaluar el 2% de la nota corresponent a participació de l'estudiant.

Dedicació: 8h
Grup mitjà/Pràctiques: 4h
Aprenentatge autònom: 4h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Distingim tres tipus d'activitats avaluables:
- Quatre pràctiques d'avaluació sobre temes concrets de l'assignatura que els alumnes resoldran en horari de classe (ET)
- Un examen parcial realitzat durant la setmana prevista al calendari acadèmic (EP)
- L'examen final de l'assignatura. (EF)

La nota de l'assignatura (NF) es calcularà utilitzant la següent fórmula:
NF = 0.15* EP + 0.4 * ET + 0.35 * EF + 0.1 * PART

essent EP la nota de l'examen parcial, ET les notes dels 4 exercicis puntuables a realitzar durant el curs (cadascun val un 10% de la nota final), EF la nota de l'examen final. També s'avaluarà la participació (PART) de l'alumne a partir de les seves intervencions i l'interès d'aprenentatge demostrat a classe.

Els alumnes que no superin l'assignatura mitjançant l'avaluació continuada tindran l'opció de presentar-se a la re-avaluació (es re-avaluarà el 90% corresponent als exàmens i exercicis realitzats. La nota final de l'assignatura després de la re-avaluació serà com a màxim un 5).

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les revisions de les diferents proves es realitzaran exclusivament a través dels mecanismes establerts, en les dates i horaris indicats.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:
- Kernighan, Brian W; Ritchie, Dennis M. The C programming language. 2nd ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. ISBN 0131103628.
- Stroustrup, B. A tour of C++. Addison-Wesley, 2013. ISBN 9780321958310.
- Franch Gutiérrez, Xavier [et al.]. Fonaments de programació: problemes resolts en C++ [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2006 [Consulta: 10/12/2018]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36692. ISBN 9788483018828.

RECURSOS

Altres recursos:
C++ Reference: http://www.cplusplus.com/reference/ />C and C++ Programming: http://www.cprogramming.com/ />