



baliabideak
material de aprendizaje



Makina zaltzailea: Sarrera/Irteerako gaia lantzeko proiektua

Edurne Larraza Mendiluze

Cuaderno del estudiante

IKD baliabideak 2 (2011)

Euskal Herriko Unibertsitatea, UPV-EHU
Informatika Fakultatea
Konputagailuen Arkitektura eta Teknologia Saila

Konputagailuen Egitura

Informatika Ingeniaritzako Gradua
 Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatika Ingeniaritzako Gradua
 Ikasleen Gida
 Irakaslea: Edurne Larraza Mendiluze

$$6 \text{ kreditu} = 4 \text{ T} + 2 \text{ P}$$

Edukia. Ikasgai honekin, lehenengo lauhilekoko Sistema Digitalen Diseinuaren Hastapenak ikasgaiarekin batera, konputagailuen arkitekturako lerroari sarrera ematen zaio. Lerro hau garrantzi bizikoa da informatikako graduetan, ezinbestekoa baita konputagailu baten barne funtzionamendua ezagutzeko sistema informatiko eraginkorrek diseinatu eta garatzeko. Zer esanik ez, diseinatu nahi dena konputagailua bera bada. Hemen konputagailu baten oinarritzko egitura aurkeztuko dugu, bere azpisisistema oinarritzko funtzionamendua aztertuz. Arkitekturako hurrengo ikasgaietan kontzeptu hauek zabaldu eta sistemaren eraginkortasuna hobetzeko metodoak ikusi egingo dira.

Helburuak. Irakasgaia gainditu ahal izateko ikasleak gaiarekiko **espezifikokoak** diren **gaitasun** batzuk lortu behar izan ditu, hau da, honakoa egiteko gai izan behar du:

1. Memorian dauden datuak zuzen atzitzea.
2. Makinaren barne lengoia eta mihiztadura lengoian idatzitako programak ulertzea, azpirrutinak kudeatzeko mekanismoak barne.
3. Ingurunearen kontrolerako Sarrera/Irteerako aplikazioak programatzea (hardware gertaerata zuzendutako programazioa).
4. Konputagailu baten periferiko estandarren funtzionamendua ulertzea.
5. Busen protokolo desberdinak aztertzea, konputagailuan datu-transferentzien errendimenduan duten eragina erabakitzeke.
6. Konputagailuaren barne arkitektura eta aginduen exekuzioan azpisisistema bakoitzak duen funtzioa ulertzea, horrek guztiak programen exekuzio-denboretan eta memoria okupazioan eragiten dituen ondorioekin batera.

Gaitasun espezifikoko hauek, **informatikako adar komune**ko beste gaitasun hauen barruan uler daitezke:

R11. Sistema eta aplikazio informatikoak diseinatzeko, garatzeko, aukeratzeko eta ebaluatzeko gaitasuna, bere fidagarritasuna, segurtasuna eta kalitatea ziurtatuz, egungo arau etiko, legeria eta araudiaren arabera.

R19. Konputagailuen egitura eta arkitektura eta bere osagarriak ezagutu, ulertu eta ebaluatzeko gaitasuna.

Horrez gain ikasgai honetan, **titulazioaren gaitasun orokor** batzuk ere landu behar dira eta ondoren ditugu zerrendatuta:

- C8.** Metodo eta teknologia berrien ikasketa eta garapenean gaituko dituzten oinarritzko gai eta teknologien ezagutza, hala nola, egoera berrietara egokitzeke aldakortasunaz hornituko dituen.
- C9.** Problema ebazteko ekimena, erabakiak hartzea, autonomia eta sormen gaitasuna. Informatikan ingeniariaren ezagutzak, trebetasunak eta abileziak jakinarazi eta helarazteko gaitasuna.

Metodologia. Irakaslea ikaskuntza aktiboan oinarritutako instituzioaren prestakuntza proiektu batean murgilduta dagoenez aurrera eramango den metodologia, horren isla izango da.

Ikasgai osoa elkarlanean oinarrituz landuko da. Puzzlea bezalako teknikak erabiliko dira ikasleek bere jakintzaren sortzaile izan daitezen. Ikasleek atal desberdinetako materiala landu beharko dute, batzuetan eskolan eta beste batzuetan eskolatik kanpo. Ondoren ikasitakoa taldean azaldu beharko diete besteei azkenean ikasle guztiek atal guztiei buruzko jakintza eskuratuko dutelarik. Irakaslea ikaskuntza metodologia berri honetan gidaritzatza eta aholkularitzatza eskainiko ditu eta ez da inoiz izango jakinduria transmisore bat.

S/Iko gaia Proiektuetan Oinarritutako Ikasketa (POI) bidez landuko da. Bertan talde bakoitzak, NDS makinan funtzionatuko duen proiektu bat diseinatu eta garatu beharko duzue. Era honetan, ikasgaiari dagozkion titulazioaren gaitasun orokorrak landuko dituzuelarik.

Ebaluazioa. Ikasgaiak bi ebaluazio modu ditu: ebaluazio globala eta ebaluazio jarraitua.

Ebaluazio globalean, gai guztiei dagozkien gaitasunak lortu ote diren ebaluatuko da era haztatuan. Azterketa gainditzeko balio osoaren %50a lortu beharko da, baina horrez gain, gai bakoitzari dagokion puntuazioaren %40a gutxienez lortu beharko da.

Ebaluazio jarraituan eskoletara bertaratu, taldekako ekintzetan parte hartu eta era jarraituan lan egin dezakeen ikasleak bakarri eman ahal izango du izena.

Ebaluazio jarraituak hiru atal ditu eta horietako bakoitza gainditu beharra dago ebaluazioa modu honetan jarraitu ahal izateko. Ebaluazio modu honetan izena eman nahi duenak, ikasgaia hasi eta hurrengo astean egin ahal izango du. Ebaluazio jarraitua ondoren azaltzen den moduan baloratuko da:

1. Ikasgai osoan zehar eskatutako emangarri guztien jarraipena ikasgaiko karpeta batean eramango da. Ikasle bakoitza talde bat baino gehiagoan egon daitekeenez ikasgaiaren zehar, ikasgaiko karpeta, pertsonala izango da. Karpeta honek ikasgaiaren notaren %25a hartuko du.
2. Jakintzen minimoa ziurtatuko duten azterketa batzuk egingo dira. Azterketa bakoitzean aurreko azterketan gainditzeko utzitako jakintzak berriz egin ahal izango dira. Atal hau gainditzeko, gehienez ariketa bat egin ahal izango da gaizki eta horrek atal honetan 2,5 puntu gutxiago suposatuko du. Horrez gain, erabiltzen den saiakera bakoitzeko, puntu bat galduko da. Azterketa hauek, azken notaren %35 balioko dute.
3. %100era iristeko falta diren %20ak, 3. gaiko proiektuari dagozkio eta 1. puntuaren agertzen diren %15arekin batera proiektuari buruzko azalpenekin batera agertuko da garatuago.

Ondoren, era laburtuan azaltzen da kontuan hartu beharreko atal bakoitzaren pisua ebaluazio modu bakoitzean.

	Ebaluazio finala	Ebaluazio jarraitua
Ohiko eta ezohiko deialdietarako adierazitako datetan egindako idatzizko azterketa	%100	
Ikasgaiko karpeta		%25
Minimoetako azterketa		%40
3. gaiko proiektua		%35

Tutoretza orduak:

Asteartea: 15:00 – 17:00

Asteazkena: 16:30 – 18:30

Osteguna: 10:45 – 12:45

Proiektua:

0. emangarria: ikasleek makinaren **periferikoen zehaztapena** eta makina horren funtzionamendua adierazten duen **automata** aurkeztu beharko dute. Makina nolakoa izango den, zer nolako periferikoak izango dituen eta bere funtzionamenduaren automatizazioa nolakoa izango den. Emangarri honek **ez du berezko notarik** izango. Eskolan azaldu egingo da eta irakasle zein ikaskideek **iradokizunak** ema ahal izango dituzte, aurrera pausoak egokiagoak izan daitezzen.
1. emangarria: **makinaren funtzionamendua NDS makinan** simulatu beharko denez, egokitzapen hau nola egingo den adierazten duen dokumentua entregatu beharko du taldeak. Dokumentu hau irakasleak gainbegiratuko du eta emango dion notak osoaren **%5a** izango da.
2. emangarria: Programatzen hasi aurretik, **programaren zirriborro bat** entregatu beharko du taldeak, errutina garrantzitsuenak bertan azalduz. Emangarri honen ondorioz irakasleak okerren inguruko oharrak helaraziko dizkio taldeari programazio garaian kontuan har ditzaten. Emangarri honek jasoko duen notak, nota osoaren **%10a** izango da.
3. emangarria: Azken emangarri hau, proiektuari buruzko azalpen guztiak ematen dituen **memoriaz** eta proiektuaren beraren **aurkezpenaz** osatua egongo da. Honen emaitzak, ikasgaiaren nota osoaren **%20a** balioko du.
4. Emangarria: Bakarkako proba bat da, proiektuaren gainekoa, gaizki eginez gero proiektuaren nota erdira jaitsiko duena eta taldekide guztiek ondo eginez gero, bukaerako nota puntu batean igoko duena.

Gaitegia:

1. VON-NEUMANN MOTAKO ARKITEKTURA.

Gai hau sarrerako gaia da. Bertan von Neumann arkitekturaren oinarriko kontzeptuak landuko dira: konputagailuaren barne egitura eta unitate bakoitzaren eginkizuna aginduen exekuzioan. Indar pixka bat egingo da memoriaren atalean, ondorengo gaietarako beharrezkoa izango baita memoriaren egitura ezagutzea modu egokian helbideratu eta bertan gordeta dauden osagaiak lortu ahal izateko. Sarrera honen ondorioz, ikasgai hau aipatutako egituraren osagai desberdinen ikasketan oinarritzen da.

2. AGINDU MULTZOA.

Gai hau, konputagailu baten agindu multzoaren analisisian oinarritzen da: agindu formatuak, helbideratze moduak, agindu motak, eta abar. Agindu multzoaren barruan, azpirrutinak tratatzeko eskaintzen diren euskarriak eta aktibazio blokearen kudeaketa aztertuko dira. Hau guztia eta goi-mailako lengoaiatik, makina-lengoaiara egiten den itzulpen prozesua argitzeko, gaur egungo makinaren bidezko adibideez hornituta.

2.1 Arkitektura eta bere aginduak.

2.2 Agindu-formatua.

2.2.1 Formatu-motak.

2.2.2 Eragigaien formatua. Helbideratze-moduak.

2.2.3 Makinaren sailkapena agindu-formatuen arabera.

2.3 Azpirrutinak eta aktibazio blokea.

2.4 Egungo makina errealeko adibideak.

3. SARRERA/IRTEERAKO AZPISISTEMA.

Gai honetan kanpoaldea eta makinaren arteko interfaze gisa konputagailu baten sarrera/irteerako (S/I) azpisistema aztertzen da. Gaur egungo makina bateko periferikoak aztertuko dira, laborategiko praktiken bidez haien behe-mailako kudeaketa nola egiten den ikusiko delarik.

3.1 Sarrera/irteerako interfazearen deskripzioa.

3.2 Komunikazioa eta sinkronizazioa: inkestak eta etenak.

- 3.3 **Egungo makina baten periferikoen kudeaketa.**
- 3.4 **DMA: memoriarako zuzeneko atzipena.**
- 3.5 **Sarrera/irteerako prozesadoreak.**
- 4. **AZPISISTEMEN ARTEKO KONEXIOA: BUSAK.**
 Gai honetan, von Neumann arkitekturaren osagai desberdinen arteko busen bidezko konexioa aztertzen da.
 - 4.1 **Sarrera: definizioa eta sailkapena. Busen hierarkia.**
 - 4.2 **Transmisio-protokoloak: sinkronoak, asinkronoak, ...**
 - 4.3 **Busaren arbitrajea.**
 - 4.4 **Bus komertzialen adibideak.**

Oinarrizko bibliografia:

1. MAKINA-HIZKUNTZA. Oinarrizko konputagailu baten egitura, agindu-multzoa eta programazioa.
 O. Arbelaitz, O. Arregi, I. Etxeberria, N. Garay, J.I. Martín, J. Muguerza eta C. Rodríguez
 Konputagailuen Arkitektura eta Teknologia, 2004.
2. **ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES**
 V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic eta S.G. Zaky. McGraw-Hill Ed., 2003 (5. edizioa)
3. **ORGANIZACIÓN Y ARQUITECTURA DE COMPUTADORES**
 W. Stallings. Prentice-Hall Ed., 2006 (7. edizioa)

Bibliografia osagarria:

1. ORGANIZACIÓN DE COMPUTADORES: UN ENFOQUE ESTRUCTURADO
 A.S. Tanenbaum. Pearson Prentice-Hall Ed., 2000.
 [Structured Computer Organization (5. ed), Pearson Prentice-Hall Ed., 2006.]
2. **ESTRUCTURA Y DISEÑO DE COMPUTADORES**
 Patterson D. A., Hennessy J.L. Reverté Ed., 2000 (3. ed)
 [Computer Organization and Design. The Hardware/Software Interface (3. ed.), Morgan Kaufman, 2005]
3. **INTRODUCCIÓN A LA INFORMÁTICA**
 A. Prieto, A. Lloris, J.C. Torres. McGraw-Hill Ed., 2006 (4. ed)
4. **ARQUITECTURA DEL PC**
 M. Ujaldón. Ciencia-3, 2003 (4 ale)
5. **THE INDISPENSABLE PC HARDWARE BOOK**
 H.P. Messmer. Addison-Wesley, 2002

Aldizkariak:

- Byte
- PC Actual
- PC World
- Personal Computer
- PC Magazine

Web-orri interesgarriak:

- <http://williamstallings.com/COA/COA7e.html>
- http://atc.ugr.es/intro_info_mcgraw/
- <http://atc.ugr.es/~acanas/arquitectura.html>
- <http://pages.cs.wisc.edu/~arch/www/>
- <http://bwrc.eecs.berkeley.edu/CIC/>
- <http://www.sigarch.org/>
- <http://tab.computer.org/tcca/>
- <http://www.tomshardware.com/us/>
- <http://www.motherboards.com/>
- <http://www.intel.com/>
- <http://www.arm.com/> [beste fabrikatzaileak ere]

- **News taldeak: <http://groups.google.com> [comp.arch, com.arch.embedded, ...]**

I eranskina
Asteroko plangintza

	Eskolan (1,5 ordu)	Eskolatik at (1 ordu)	Eskolan (1,5 ordu)	Eskolatik at (1 ordu)	Laborategian (1,5 ordu)	Eskolatik at (1,5 ordu)
8	Martxoak 20	Eskolatik at	Martxoak 21	Eskolatik at	Martxoak 22	Eskolatik at
	Taldeak sortu eta proiektuaren eta materialen aurkezpena (45') Automatak eraikitzeaz azalpenak adibide baten bidez (30') 1. puzzlerako aginduak eta material banaketa Garatuko den sistema zein izango den erabakitzea (15')	Proiektuan egin behar dena norberaganatu (20') Taldean erabakitako sistemaren funtzionamendua erakutsiko duen automata eraiki. (40') bakarkako emaitza partziala: automata, egiten duenaren azalpenekin	Taldekide bakoitzak bere proposamena aurkeztu (25') Taldekideko proposamenak aztertuta, taldearen automata eraiki (25') 1. emangarria: taldearen makinaren marrazkia eta lehen auto mata poster batean (15') S/Iri buruzko azalpenak eta egingo duten puzzleari buruzko azalpena (25')	Bakarkako irakurketa bidez S/Iko apunteak landu (25') bakarkako emaitza partziala: Dokumentu bat, irakurritakoa taldekideei azalpenak eman ahal izateko (35')	Aditu talde batean eztabaidatuko da irakurritakoa (30') Ondoren ikasle bakoitzak bere taldean azalpenak emango ditu (15') bakoitzak = 1 h Hurrengo asteko lehen saioa baino lehen egin beharrekoak antolatu gertaera desberdinak banatuz (10')	Bakarka, NDS makinaren periferikoen kontrola nola gauzatzen den irakurri (30') bakarkako emaitza partziala: Ikusitakoaren mapa kontzeptuala, proiektua gauzatzeko argi dauden gauzak eta zalantzen zerrendarekin (60')
9	Martxoak 27	Eskolatik at	Martxoak 28	Eskolatik at	Martxoak 29	Eskolatik at
	Taldekide eztabaidatu bakarka landutakoa eta posterra egin (45') Posterrak eztabaidatu eta taldekide bakoitzari argitzeko puntu bat esleitu (45')	Bakoitzari egokitu zaizkion zalantzak argitu (60')	Aditu taldeetan eztabaidatu bakarka landutakoa eta talde osoarentzako azalpenak eman (75')	Bakarkako emaitza partziala: landutako teoria guztiaren kontzeptu-mapa eraiki eta oraindik geratzen diren zalantzen zerrenda egin.	Proiektua garatzeko txantiloia banatu eta probak egiten hasi. Taldean proiektua txantiloian nola sartuko den eztabaidatu eta zalantzak argitu (90')	Bakarkako emaitza partziala: Norberari egokitu zaion gertaera NDSan nola kontrola-tuko den erabaki eta azaldu zergatik (60')
10	Apirilak 3	Eskolatik at	Apirilak 4	Eskolatik at		
	2. emangarria: Taldean landu makina eta NDSaren arteko lotura guztiak (80') GEGa (5')	Bakarkako emaitza partziala: Sasi-Cz idatzita norberari egokitu zaion gertaera kontrolatzeko programa idatzi (60')	GEGaren emaitzak azaldu (15') Paperezko ariketa bat irakurri eta haien ebazpena nola gauzatzeko litzatekeen eztabaidatu (60') Ariketak banatu taldekideen artean oportetean egiteko.	Bakarkako emaitza partziala: paperezko ariketaren ebazpena. Zalantzak, gela birtualeko foroan eztabaidatzen joan. Ariketa, teoria eta proiektuaren arteko loturak bilatu.	UDABERRIKO OPORRAK	
1	Apirilak 17	Eskolatik at (1h)	Apirilak 18	Eskolatik at (1h)	Apirilak 19	

1	Ariketa bakoitzeko aditu taldeak elkartu eta emaitza bateratu bat lortu – batek igo beharko du emaitza ikasgela birtualeko forora (45') Taldeko emaitza partziala: Taldean eztabaidatu ariketa hauen eta proiektuaren arteko loturaz eta posterra egin – ikasgela birtualera igo eztabaidatzeko (40')	Bakarkako emaitza partziala: norbere kode zatia probatzeko erabiliko duen strategiaren dokumentua (60')	3. emangarria: sasikode zatiak elkartu eta aztertu taldekide guztien artean ea ondo funtzionatuko lukeen, horretarako exekuzioaren traza bat eginez.	Bakarkako emaitza partziala: sasikodea Cra itzuli (60')	Laborategian bakoitzak bere kodea idazten eta konpilatzen hasi	Jarraitu kodearen gainean lan egiten.
1			Apirilak 25 (120')			Eskolatik at
2			Bakarkako emaitza partziala: bakoitzari dagokion kodea funtzionatzen			Bakarkako emaitza partziala: DMAri buruzko materiala irakurri eta zalantzak idatzi.
1	Maiatzak 1		Maiatzak 2	Eskolatik at (1h)	Maiatzak 3	Eskolatik at (1h)
3	JAI EGUNA		DMAri buruzko zalantzak argitu (45') Taldeko emaitza partziala: Egindako ariketetako bati DMA gehitu. Nola izango den erabaki ondoren automata egokitu (45')	Bakarkako emaitza partziala: ariketari egokitutako automatarekin bat egingo duen kodea idatzi.	Taldekide desberdinen kode zatiak elkartzen joan eta ondo funtzionatzen duela ziurtatu	Teoria eta proiektua gainbegiratu eta zalantzak gela birtualeko foroan azaldu.
1	Maiatzak 8		Maiatzak 9		Maiatzak 10	
4	Bakarkako froga (90'):		Azterketa (90')		Taldekide desberdinen kode zatiak elkartzen joan eta ondo funtzionatzen duela ziurtatu	
1	ENTREGAK EGITEKO ASTEA					
5	4. emangarria: Proiektuaren emaitza eta txostena					
1						
6						
1						
7						
1					AZTERKETA	
8						

II eranskina

Talde-lanerako arauak¹

Proiektua garatzen duzuen bitartean taldean honako arau hauek bete beharko dituzue:

- Proiektuaren azpilan bakoitzerako *koordinatzailea*, *idazkaria*, *begiralea* eta *ikuskatzailea* zein izango den adierazi beharko duzue. Taldea 5 kidekoa den kasuetan, *eszeptikoa* gehitu beharko duzue. Azpilan bakoitzerako rol horiek txandatu beharko dituzue.
- Erabaki zein ordutan elkartuko zareten eta ordurako taldekide bakoitzak zer egin behar duen.
- Bakoitzak bere aldetik egokitu zaion lana egin beharko du.
- Bilera batetik bestera denbora dezente pasa baldin bada, koordinatzaileak taldekide bakoitzari gogoraraziko dio noiz eta non elkartuko diren eta zer den ordurako egin behar duena.
- Elkartu eta lan egin. **Koordinatzaileak** lanaren jarraipena egiten du, ziurtatuz taldekide guztiek daukatela zer egin eta zeregin horretan lanean ari direla. **Idazkariak** gertatzen ari den guztiaren jarraipena dokumentatu egingo du. **Begiraleak** ziurtatu behar du taldekide guztiek emaitza eta hori lortzeko jarraitutako pausoak ulertu dituztela. **Ikuskatzaileak** entregatu beharreko dokumentua gainbegiratu behar du ziurtatuz akatsik ez dagoela. **Eszeptikoak** uneoro hartutako erabakien ahulguneak topatu behar ditu.
- *Ikuskatzaileak* emangarriak entregatuko ditu. Emangarrian azalduko dira era aktiboan lan egin duten taldekideen izenak soilik.
- Emangarrien berrikusketa. Ziurtatu taldekide guztiek ulertu dutela zeintzuk izan diren akatsak eta horiek nola zuzendu.
- Irakaslearekin hitz egin taldean arazoren bat sortzen denean eta ezin duzuenen zuen artean konpondu.
- Lankidetzeta eza erakusten duten taldekideekin zer egin. Taldekide batek ez badu bere zeregina betetzen emangarriren batean, bere izenak ez luke emangarrian azaldu behar. Arazoa mantentzen bada, lanean ari diren taldekideek mezu bat idatzi beharko diote, arazoak jarraituz gero, taldetik botata izateko arriskuaz. Mezu horren kopia irakasleari bidaliko zaio. Hobekuntza nabaririk ez baldin badago, idatziz adierazi beharko zaio (irakasleari kopia bidalita) taldetik kanpo geratu dela. Taldetik botatutako ikaslea, irakaslearekin kontaktuan jarri beharko luke. Era berean, taldeko lan guztia egiten ari diren ikasleek mezu baten bidez adierazi beharko liokete taldeari taldea utziko dutela ez badute kooperaziorik jasotzen eta bigarren mezu bat talde uzten dutela adieraziz ez badute eskatutako kooperazio hori jaso. Taldetik bota edo taldea utzi duen ikasleek, bertan onartuko dituzten beste talde bat aurkitu beharko dute. Bestela, proiektuan Okoa jasoko dute.

Ikus dezakezuen bezala, talde-lana ez da beti erraza — taldekideek batzuetan ezin dute lana egin edo bileretara joan, beste egin behar batzuk dituztelako, askotan arazoak sortzen dira taldekideen maila desberdina delako edo lanerako etika desberdina dutelako. Taldeek ondo funtzionatu eta komunikatzen direnean ordea, onurek zailtasunak gailentzen dituzte. Taldeak ondo funtzionatuko duela ziurtatzeko modu bat izan ohi da alde aurretik erabakitzea zeintzuk izango diren lan egiteko arauak eta zer den taldekide bakoitzak besteengandik espero duena. Erabaki horiek hartzea da hurrengo eginkizuna eta *Talde-nahien adostea* emangarrian finkatuko dena.

¹Itzuli eta adaptatua honako dokumentutik: Oakley et al., 2004. Turning student groups into effective teams. Journal of Student Centered Learning. v2 il. 9-34.

III eranskina

TALDE NAHIEN ADOSTEA²

Paper orri bakar batean, zuen izenak idatzi eta zerrenda itzazue zuen taldean adostutako arauak eta nahiak. Ondoren, jorra daitezkeen alderdi batzuk agertzen dira: talde-bilerak prestatzea eta bertaratzea, ziurtatzea taldekide guztiak ulertzen dituztela emaitza guztiak, besteei adieraztea argi eta garbi, baina beti errespetuz, arazoak sortzen direnean, eta abar. Taldekide guztiak sinatu beharko lukete orria. Horrek adierazten du bertan adierazitakoarekin bat datorrela eta dena betetzeko asmoa duela. Kopia bat eman irakasleari eta gorde gutxienez beste bat zuentzako.

Arau eta nahi hauek zeuen erabilerarako dira, ez dira ebaluatuko eta ez da iradokizunik egingo, espreski iradokizunak eskatzen ez badituzue behintzat. Kontuan izan ordea, zerrenda nahiko osatua egiten eta errealistak izaten saiatzen bazarete zuen onerako izango dela. Adibidez, “Taldekide bakoitzak egiteko guztiak osorik egingo ditu elkartu aurretik” edo “Egiteko guztietan 10ekoa aterako dugu” edo “Ez dugu inoiz bilera bat galduko” seguruenik, ez dira oso errealistak, baina “Elkartu aurretik arazoak edo egitekoak bakarka aztertuko ditugu” eta “Ziurtatuko dugu bileraren bat era arrazoituan galtzen duen taldekideak lanarekin aurrera egiteko behar duen informazioa jasoko duela”.

²Itzuli eta egokitua honako dokumentutik: Oakley et al., 2004. Turning student groups into effective teams. Journal of Student Centered Learning. v2 il. 9-34.

IV eranskina Bileraren akta:

Taldearen izena: _____ Data: _____

Hasiera ordua: _____

Amaiera ordua: _____

Bertaratutakoak:

Egitekoak eginak:

Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>
Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>
Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>
Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>
Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>
Bai <input type="checkbox"/>	Ez <input type="checkbox"/>

Eguneko eztabaida:

Egitekoen banaketa:

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

V eranskina

KE irakasgaiko proiektuaren memoria egiteko txantiloia

Edurne Larraza Mendiluze³

**Konputagailuen Egitura irakasgai
 Informatika Fakultatea (UPV/EHU)**

e-maila: edurne.larraza@ehu.es

Laburpena (Derrigorrezkoa) (*⁴)

Dokumentu honek, Konputagailuen Egitura irakasgaian, Sarrera/Irteera gaian landu den proiektuari buruzko memoria egoki batek izan behar dituen atalak erakusten ditu. Ez hori bakarrik, gainera, atal horietako bakoitzaren egiturak nolakoa izan behar duen eta testuak ere nolako itxura izan behar duen erakusten du. KONTUZ ordea, kontuan izan txantiloia bat dela eta bertan dagoena lan bakoitzera egokitu beharra dagoela. Horrez gain betiere, aldaketaren bat estimatzen bada dokumentuaren onerako izango dela egiteko aukera badago.

Hitz-gakoak: Konputagailuen-egitura, proiektua, memoria.

1. Sarrera (Derrigorrezkoa)

Dokumentu hau, Euskal Herriko Unibertsitateko (UPV/EHU) Informatika Fakultatean, Informatika Ingeniaritzako Graduan eta Kudeaketaren eta Informazio Sistemen Informatika Ingeniaritzako Graduan, lehenengo mailakoa den Konputagailuen Egitura irakasgaian izena eman eta proiektua aurrera eramatea erabaki duten ikasleei zuzendua dago. Helburua, Sarrera/Irteera gaian landu den proiektuari buruzko memoria egoki batek izan behar dituen atalak erakustea du.

Ez da erraza izaten horrelako txosten tekniko bat idatzi behar den lehenengo aldiak ikasleek bestelako erreferentziarik gabe ondo egitea. Ez luke lehen erreferentzia izan behar, ikasleek dagoeneko testu teknikoak irakurriak izan beharko luketelako, baina badirudi ez dutela horrelako informazioa bereganatzen, edozein testu irakurri behar dutenean, behar beharrezkoa duten informazioa bakarrik eratorzen dute bertatik.

Horregatik guztiagatik, dokumentu honetan atal bakoitzak nolakoa izan behar duen agertzen du, eta ez hori bakarrik, gainera, atal horietako bakoitzaren egiturak nolakoa izan behar duen eta testuak ere nolako itxura izan behar duen erakusten du. KONTUZ ordea, kontuan izan txantiloia bat dela eta bertan dagoena lan bakoitzera egokitu beharra dagoela. Horrez gain betiere, estimatzen bada aldaketaren bat dokumentuaren onerako izango dela egiteko aukera badago. Gogoratu memoriaren luzera **gehienera 6 orrialdekoa** izan behar duela.

Ondorengo kapituluan, dokumentuak izango dituen atal desberdinak azaltzen dira, irudiak, irudi-oinak, taulak, formulak eta abar nola agertu beharko luketen. Amaitzeko, lanaren ondorioak azalduko dira

³Dokumentu hau Gonzalo Alvarez irakasleak egindako beste batean oinarrituta dago.

⁴Hauek dira memorian interesa izango duten irakurleek begiratuko dituzten lehen atalak. Hori dela eta, kontu handiz idatzi behar dira benetan erakargarriak izan daitezten.

1. "Corpusa" (Derrigorrezkoa)

Proiektuaren memoriak ingeniartzeko txosten tekniko baten berezko osagarriak izan behar ditu. 2. kapituluaren eta ondorengoetan, lanaren atal nagusiak egongo dira. Noski, egindako lanaren araberakoak izango dira.

1.1. Izenburua eta egileen informazioa.

Hasierako atal hori garrantzitsua da. Izenburua da irakurleak lehenik erakartzen duena. Izenburua interesgarria irudituz gero, aztertuko den hurrengo gauza laburpena izango da, baina hori bakarrik izenburuak erakarri baldin badu irakurlea. Horregatik, gomendagarria izenburua lana bukatu ondoren erabakitzea, oso posiblea baita orduan izenburu egokiagoa lortzea.

Egileei buruzko informazioa ere oso garrantzitsua da. [1] eta [2]-n ikus daiteke informazio hau emateko modu oso desberdinak egon daitezkeela. Memoria honen kasuan, taldekideen izenak koma batez berezitatea agertuko dira, emailak bezalaxe.

1.2. Laburpena.

Memoriak laburpen (*abstract*) bat izan behar du. Bertan, egindako lanari buruzko azalpen laburra zein lana modu egokian sailkatzen lagunduko duten hitz-gakoak (*keywords*) nabarmendu behar dira (3 eta 5 arteko hitz gako).

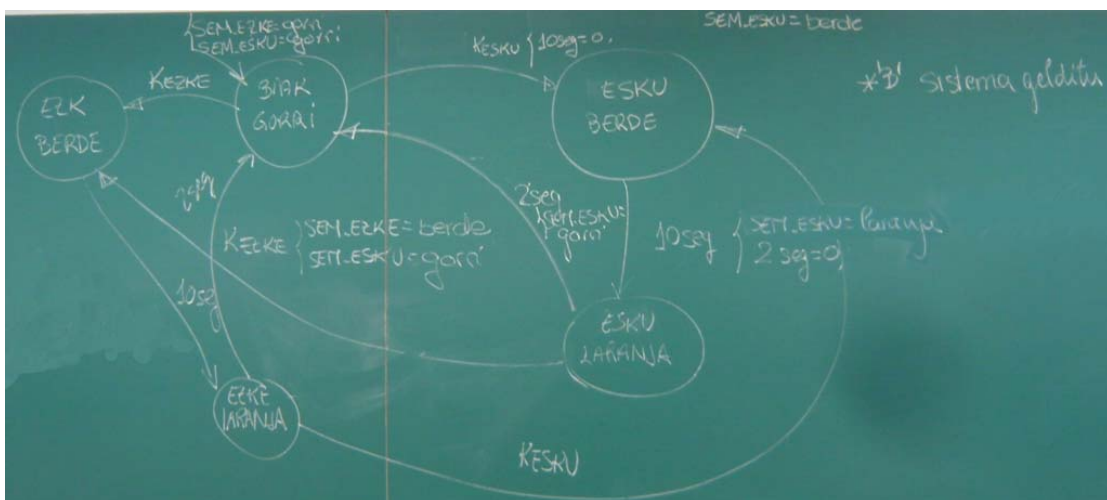
1.3. Sarrera.

Ikus daitekeen bezala, sarreran, irakurlea aurkezten den lanaren aurrean kokatzeko balio du. Horretarako lanaren zergatiak eta honek tratatzen dituen gaiak eta erabilitako metodologia azaltzen ditu. Azkenik, lanaren azalpena nola egingo den eta atal desberdinetan nola banatuko den azaltzen da.

1.4. Irudiak eta taulak.

Seguruena irudiren bat eta agian taularen ere erabili beharko da memorian zehar. Batzuetan irudiak eta taulak, haien tamainarengatik, ez dira sartzen aipatzen diren lekuan zehatz-mehatz. Horregatik oso garrantzitsua da hauek zenbakitzea eta testuan zenbaki horiei erreferentzia egitea. Ikusi adibidez, hemen aipatzen dena irudikatzen

e
r
a
b
i
l
i
d
e
n
2
1



2.1. Irudia. Eskolan arbelean egindako automata bat.

i
rudia.

2.1 irudiak ez dauka zerikusirik hemen azaltzen ari garenekin, baina eredu gisa balio du. Kasu honetan testuan aipatzen zen lekuan bertan jarri ahal izan da, baina beste paragrafo honetan ere erreferentzia egin behar izan diogu eta ondo zenbakitua dagoenez ez da horretarako inongo arazorik egon.

1.5. *Ondorioak.*

Ondorioak atala, memoriaren azkeneko ataletako bat da. Egindako lan edo proiektua azaldu ondoren, proiektuaren emaitzak jasoko dira bertan. Emaitza gisa, testuinguru honetan ulertzen dira; lana egiterakoan nabarmendu diren gertaerak, zer aurkikuntza egin den lana garatzerakoan, zeintzuk diren aurkikuntza horien ondorioak, eta abar.

Hemen sar daiteke ere zer nolako hobekuntzak egin zitezkeen proiektuan denbora izanez gero eta noski hobekuntza horien zergatia eta ekarpenak.

1.6. *Bibliografia.*

Lan bat garatzen denean askotan beste lan batzuk aztertu behar izaten dira, edo aztertzen ari den gaiari buruzko azalpen zuzenak dituen leku batetara birbideratu nahi izaten dira irakurleak. Horretarako erreferentzia bibliografikoak erabili ohi dira. Adibidez, 2.1 atalean, adibideak non aurkitu daitezkeen adierazteko, horrelako erreferentzia batzuk egin dira. Hor agertzen diren zenbakiak, bibliografia atalean bilatu eta bertan aurkituko da horiek bilatzeko beharrezkoa den informazioa.

Erreferentziak artikulu, liburu kapitulu, liburu edo web-orri batetara eraman dezakete irakurlea. Hauetako bakoitza bilatzeko behar den informazioa desberdina denez, jarraian erakutsiko dugu horietako bakoitza erreferentziatzeko modu bat. Kontuan izan hauek ez direla artikulu honetako erreferentziak.

a) Artikuluak erreferentziatzeko adibidea

[1] V. Raghunathan, C. Schurgers, S. Park and M. B. Srivastava, “Energy-Aware Wireless Microsensor Networks”, IEEE Signal Processing Magazine, Volume: 19, Issue: 2, March 2002.

b) Liburu kapitulu bat erreferentziatzeko adibidea

[2] D. B. Johnson, D. B. Maltz, “Dynamic Source Routing in Ad-hoc Wireless Networks”, Mobile Computing, T. Imielinski, H. Korth, Eds. Kluwer Academic Publishers, 1996, ch. 5, pp. 153-181.

c) Liburu bat erreferentziatzeko adibidea

[3] J. H. Schiller, Mobile Communications, Addison-Wesley, 2000.

d) Web-orria erreferentziatzeko adibidea

[4] Jianliang Zheng and Myung J. Lee. “A Comprehensive Performance Study of IEEE 802.15.4”, <http://www-ee.cny.edu/zheng/pub>, 2004. (Azken bisita 2005eko otsaila).

Goian ageri direnak adibideak baino ez dira beste modu askotara egin daitezke bibliografia erreferentziak eta leku askotan aurki daitezke zerrendatzeak eta adibide desberdinak. Ikusi adibide gisa [3].

2. Ondorioak (*Derrigorrezkoa*) (*)

Dokumentu hau, ikasleentzako lagungarria izango delakoan idatzi da. Hemen idatzitakoaz atera daitekeen ondorioa da txantiloï honek erakusten dituen atalak memoriak izan behar duen itxura erakusten dutela, baina, bertan dagoen edozein testu lan zehatzetara egokitu beharra dagoela, atalen izenburuak barne.

Hau idatzitakoan esperantza daukagu ikasleek irakurri eta men egingo diotela eta jasoko ditugun memoriak behar bezalakoak izango direla.

3. Bibliografia

- [1] D. Teague and P. Roe, “Collaborative learning: towards a solution for novice programmers”, Proceeding ACE '08 Proceedings of the tenth conference on Australasian computing education, Volume 78 , 2008.
- [2] E.R. Fåhræus, N. Bridgeman, J. Rugelj, B. Chamberlain and U. Fuller, “Teaching with Electronic Collaborative Learning Groups: Report of the ITiCSE'99 Working Group on Creative Teaching of Electronic Collaborative Learning Groups”, ACM SIGCSE Bulletin, Volume: 31, Issue: 4, December 1999.
- [3] Biblioteca Central – Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas – Universidad de Chile “LISTADO DE EJEMPLOS DE REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS”, <http://www.cec.uchile.cl/~ict/referencias.html>. (Azken bisita 2011ko apirila).

VI eranskina

EBALUAZIOA ERRUBRIKAK

Ebaluazio taula hauetatik lortuko da proiektuaren nota orokorra. Hala ere, taldekide bakoitza ez du proiektuan nota bera izango. Taldekide bakoitzaren nota aterako da proiektuaren nota orokorrari doitze faktore bat ezarrita. Doitze faktore hori, taldekide bakoitzak berdinen arteko ebaluazio formulariotik eratorriko da.

Txostena ebaluatzeko irizpideak					
Irizpidea	Kalitate maila				
	3 Oso ongi		2 Nahiko		1 Gutxiegi
Ondo eta argi idatzita	Dokumentuak ez dauka ortografia akatsik eta erabiltzen den hizkuntza ondo ulertzeko modukoa da. Dokumentua zaindua dago, itxura atsegina du, atalak ondo desberdinak daude. Lana serio hartu dutela argi dago.		Dokumentua nahiko ondo ulertzen da, baina hobetu daitekeen zatiren bat dago. Erroreren bat aurkitu dut, seguruenik nahaste baten ondorio. Esfortzu pixka bat gehiagorekin hobetzea bazegoen.		Ortografia akats batzuk aurkitu ditut eta dokumentuan azaltzen diren gauza asko ez ditut ulertu. Dokumentua ez dago batere zainduta. Argi dago ez direla nahikoa saiatu.
Eduki egokia	Dokumentuan argi geratzen da nola egiten den NDSrako egokitzapena, zeintzuk diren kontrolatuko diren periferikoak eta nola kontrolatzen diren.		Simulatuko den makina eta NDSaren periferikoen arteko lotura edota NDS makinaren periferikoen kontrola nola egingo den ez dago behar bezala azalduta .		Ez dago azalduta ez NDSrako egokitzapena zein den ez eta periferikoen kontrola nola gauzatuko den ere.
Planteamendu egokia	Planteamendua egokia da. Ez zaizkit hobekuntza gehiegi bururatzeko. Programan erabiltzen diren azpirrutinak (orokorrak zein zerbitzu-errutinak) ondo azalduta daude, zehaztapen egokiarekin eta dituzten parametroak ondo deskribatzen direlarik. Nire ustez azalpen hauekin guztiakin ez nuke inongo arazorik izango kodea neuk idazteko, diseinatu duen taldeari galdera askorik egin gabe.		Proposamena egokia dela deritzot baina hainbat hobekuntza eskertuko lituzke. Egin nahi dutena ulertzen dut, baina kodea inplementatu beharko banu azalpen osagarriak eskatu beharko nituzke.		Planteamendua ez da egokia. Ez dut ulertzen zertarako erabili diren hainbat errutina. Aplikazioa neuk inplementatu beharko banu, informazio honekin ez nuke jakingo nondik hasi.

Programa ebaluatzeko irizpideak				
Irizpidea	Nivel de calidad			
	3 Oso ongi	2 Nahiko	1 Gutxiegi	
Zuzena	Aplikazioa ondo dabil egin ditudan proba guztiekin (gehienera behin egin du huts) eta proba asko egin ditut!	Aplikazioak hiruzpalautan egin du huts.	Aplikazioak maiz egiten du huts. Argi dago ez dagoela ondo.	
Lagunkoia	Erabiltzaileak ez dauka inongo zalantzarik aplikazioarekin elkarreragiterakoan. Une bakoitzean zer egin behar den, zein periferiko erabili behar den eta nola eta erantzun egokia jaso duen argi geratzen da uneoro.	Aplikazioak eskaintzen dituen mezu eta informazioa nahikoak dira ondo lan egiteko. Ala ere, kasuren batean zalantzan egon nahiz ez bait nekien zer egin behar zen aurrera egiteko.	Erabiltzaileak uneoro ditu aplikazioa erabiltzeko zalantzak, aurrera egiteko zer egin behar den eta jasotzen dituen datuak nola interpretatu ez da batere erraza.	
Ondo antolatua eta dokumentatua	Kodea ondo antolatua dago. Aplikazioaren funtzionaltasunean aldatetaren bat egiterako garaian leku egokia aurkitzea arraza da. Errutina bakoitzak erazagupen egokia darama, zer egiten duen eta zer nolako parametroak erabiltzen dituen adieraziz. Horrez gain, kodean zehar zailak diren zatietan ere behar bezalako azalpenak ageri dira. Aldagai eta errutinek, kodea ulertzeko lagungarriak diren izenak dituzte. Kodea ondo indentatua dago.	Nahiko ondo antolatua dago eta dokumentatua dago. Ala ere, kasuren batean azpirrutinen egituraketa egokiagoa izan zitekeen. Idatzitako oharra nahiko argitzen dute kodea, baina kasuren batean azalpen zehatzago baten beharra sumatu dut.	Kodearen egiturak ez dauka logikarik eta komentariarik ez dago edo daudenak ez dira batere lagungarriak. Kodea ez dago ondo indentatua. Ez nintzateke gai izango kode hau aldatzen funtzionalitate berriren bat gehitzeko.	

Aurkezpena ebaluatzeko irizpideak*					
Irizpidea	Kalitate maila				
	3 Oso ongi		2 Nahiko		1 Gutxiegi
Ondo eta argi idatzita	Dokumentuak ez dauka ortografia akatsik eta erabiltzen den hizkuntza ondo ulertzeko modukoa da. Dokumentua zaindua dago, itxura atsegina du, atalak ondo desberdinduak daude. Lana serio hartu dutela argi dago.		Dokumentua nahiko ondo ulertzen da, baina hobetu daitekeen zatiren bat dago. Erroreren bat aurkitu dut, seguruenik nahaste baten ondorio. Esfortzu pixka bat gehiagorekin hobetzea bazegoen.		Ortografia akats batzuk aurkitu ditut eta dokumentuan azaltzen diren gauza asko ez ditut ulertu. Dokumentua ez dago batere zainduta. Argi dago ez direla nahikoa saiatu.
Eduki egokia	Dokumentuan argi azaltzen dira proiektuaren nondik norakoak eta honen garapena.		Simulatuko den makina eta NDSaren periferikoen arteko lotura edota NDS makinaren periferikoen kontrola nola egiten den ez dago behar bezala azalduta.		Ez dago azalduta ez NDSrako egokitzapena zein den ez eta periferikoen kontrola nola gauzatuko den ere.
Posterra eta aplikazioa bat datoz	Aplikazioa aurkezpenean adierazi den bezala dabil egin ditudan proba guztietan		Aplikazioa hiruzpalautan egin du huts edo ez du funtzionatu aurkezpenean azaldu den bezala.		Aplikazioak maiz egiten du huts edo ez du funtzionatu aurkezpenean azaldu den bezala. Argi dago ez dagoela ondo.
Planteamendu egokia	Planteamendua egokia da. Ez zaizkit hobekuntza gehiegi bururatzeko. Makinaren egokitzapena NDSan simulatzeko egokia da.		Proposamena egokia dela deritzot baina hainbat hobekuntza eskertuko lituzke. Makinaren atalen bat simulatzeko NDSaren beste periferiko batzuk erabiliko nituzke.		Planteamendua ez da egokia. Ez dauka zentzurik NDSrako egin duten egokitzapena.
Lagunkoia	Erabiltzaileak ez dauka inongo zalantzarik aplikazioarekin elkarreragiterakoan. Une bakoitzean zer egin behar den, zein periferiko erabili behar den eta nola eta erantzun egokia jaso duen argi geratzen da uneoro.		Aplikazioak eskaintzen dituen mezu eta informazioa nahikoak dira ondo lan egiteko. Ala ere, kasuren batean zalantzan egon nahiz ez bait nekien zer egin behar zen aurrera egiteko.		Erabiltzaileak uneoro dituzte aplikazioa erabiltzeko zalantzak, aurrera egiteko zer egin behar den eta jasotzen dituen datuak nola interpretatu ez da batere erraza.
Aurkezpena	Argia izan da eta esleitutako denborari egoki dute.		Azalpena nahiko argia izan den arren, esleitutakoa baino denbora gehiago behar izan dute.		Azalpenak emateko esleitutako denbora baino gehiago behar izan dute eta gainera ez da ondo ulertu adierazi nahi zutena edo azalpenetan galdu egin dira.

* Aurkezpen egunean zeuk beteko duzue taula hau proiektu bakoitzerako eta jasotzen diren balorazio guztiekin lortuko da nota..



Larraza, E. (2011). Makina zaltzailea: Sarrera/Irteerako gaia lantzeko proiektua. <http://www.ikd-baliabideak/ik/larraza-11-2011-ik.pdf>



Reconocimiento - NoComercial - CompartirIgual (by-nc-sa):No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.