

Inter Golf

Treball Final de Carrera – J2EE

Raúl Gómez Martil
Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes

Consultor: Vicenç Font Sagristà
Data: 15/01/2012

Dedicatòria i agraïments

Ja fa cinc anys i mig que em vaig embarcar en aquesta aventura que ja toca a la seva fi, i ara em recordo de totes les hores dedicades a realitzar les PACs, pràctiques o estudiar pels exàmens i que gràcies a la família he pogut realitzar. A ells va dirigida aquesta dedicatòria, als meus pares i al meu germà, per totes les estones de comprensió i recolzament que m'han ofert al llarg d'aquesta etapa i que sense ells seria impossible haver-la realitzat.

Per últim, també vull agrair a tots els consultors, tutors, personal de la UOC i companys d'aula l'ajuda que m'han donat durant tots aquests anys.

Resum

Aquest document correspon a la memòria del TFC¹ de la carrera d'Enginyeria Tècnica en Informàtica de Sistemes, i pretén mostrar els passos i pautes que es tenen que seguir per desenvolupar una aplicació en l'arquitectura J2EE².

El projecte escollit és *Inter Golf*, que serà una pàgina web destinada a la gestió dels tornejos realitzats en un camp de golf. En aquest projecte es tracten les diferents etapes que s'han de seguir per crear satisfactòriament un projecte en J2EE, que corresponen a la creació d'un pla de treball inicial, una anàlisi per establir les metes globals del projecte, un disseny on es descriu com funcionarà el nostre projecte i la seva implementació final.

Durant la realització del projecte s'ha tingut que prendre una sèrie de decisions respecte al tipus de tecnologies amb les quals tenim que desenvolupar aquest projecte. Com es tracta d'un projecte J2EE s'ha seguit el patró de disseny MVC³, que és molt utilitzat en aplicacions web amb arquitectura J2EE. L'entorn de desenvolupament o IDE⁴ que s'ha utilitzat ha sigut Eclipse 3.7 Indigo. Com a SGBD⁵ s'ha optat per utilitzar MySQL 5.5.13 amb la interfície d'usuari MySQL Workbench 5.2.34 CE per facilitar-ne la seva gestió. Per últim, com a servidor web s'ha emprat Apache Tomcat 7.0.

Per la realització d'aquest projecte s'han aplicat molts dels conceptes estudiats durant la carrera. Algunes assignatures com Enginyeria del Programari, Bases de Dades o Programació Orientada a Objectes, han permès tenir una base sòlida per realitzar aquest projecte. A més, s'ha tingut que realitzar una gran tasca de recerca i aprenentatge dels diferents frameworks i marcs de treball que s'han implementat com Struts2, Tiles i Hibernate, així com els coneixements per realitzar pàgines web amb html i jsp.

Àrea de TFC: J2EE

Paraules clau: Java, J2EE, MVC, Struts2, Hibernate, Tiles

¹ TFC, Treball Fi de Carrera

² J2EE, Java to Enterprise Edition

³ MVC, Model Vista Controlador

⁴ IDE, Entorn de Desenvolupament Integrat (*Integrated Development Environment*)

⁵ SGBD, Sistema Gestor de Base de Dades

Índex de continguts

1. Introducció	7
1.1. Justificació.....	7
1.2. Objectius	8
1.3. Enfocament i mètode seguit	9
1.4. Planificació i temporització.....	9
1.5. Productes obtinguts	11
1.6. Descripció dels capítols de la memòria	11
2. Anàlisi.....	12
2.1. Descripció dels actors	12
2.2. Casos d'ús associats.....	13
2.2.1. Casos d'ús de l'actor <i>Visitant</i>	13
2.2.2. Casos d'ús de l'actor <i>Jutge</i>	14
2.2.3. Casos d'ús de l'actor <i>Administrador</i>	14
2.3. Diagrama de casos d'ús	15
2.4. Descripció dels casos d'ús	16
2.5. Prototipus	21
2.5.1. Pàgina de benvinguda	21
2.5.2. Pàgina d'inici	21
2.5.3. Pàgines de gestió.....	22
2.5.4. Pàgines d'inscripcions	23
2.5.5. Pàgines de targetes	24
2.5.6. Pàgines de resultats	26
3. Disseny	28
3.1. Diagrames de seqüència	28
3.1.1. Llistar tornejos	28
3.1.2. Crear torneig.....	29
3.1.3. Eliminar torneig.....	29
3.1.4. Modificar torneig	29
3.1.5. Llistar inscripcions	30
3.1.6. Crear inscripció	30
3.1.7. Eliminar inscripció.....	30
3.1.8. Llistar targetes	31
3.1.9. Crear targeta	31
3.1.10. Eliminar targeta.....	32
3.1.11. Modificar targeta	32
3.1.12. Visualitzar resultats.....	33
3.2. Diagrames de classe	33
3.3. Disseny de la base de dades.....	35
3.4. Arquitectura del projecte.....	36
3.4.1. Model Vista Controlador	36
3.4.2. Struts2	37
3.4.3. Hibernate.....	39

3.4.4. Tiles	40
4. Implementació.....	41
4.1. Eines de desenvolupament.....	41
4.2. Preparació de l'entorn	41
4.2.1. MySQL	41
4.2.2. Llibreries	42
4.2.3. Eclipse.....	43
4.2.4. Fitxers de configuració	45
4.3. Desplegament	47
5. Conclusions.....	48
6. Glossari.....	49
7. Bibliografia.....	50
8. Annexos.....	51
8.1. Futures versions	51
8.2. Instruccions SQL	51
8.3. Interfície.....	53

Índex de figures

Figura 1. Planificació - Temporització	10
Figura 2. Planificació - Dates.....	10
Figura 3. Actors.....	13
Figura 4. Casos d'ús de l'actor <i>Visitant</i>	13
Figura 5. Casos d'ús de l'actor <i>Jutge</i>	14
Figura 6. Casos d'ús de l'actor <i>Administrador</i>	15
Figura 7. Diagrama de casos d'ús.....	16
Figura 8. Prototipus – Pàgina de benvinguda.....	21
Figura 9. Prototipus – Pàgina d'inici.....	21
Figura 10. Prototipus – Pàgina de gestió (Inici)	22
Figura 11. Prototipus – Pàgina de gestió (Afegir)	22
Figura 12. Prototipus – Pàgina de gestió (Modificar).....	22
Figura 13. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Selecció de torneig).....	23
Figura 14. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Gestió d'inscripcions)	23
Figura 15. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Afegir inscripcions).....	23
Figura 16. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció de torneig).....	24
Figura 17. Prototipus – Pàgina de targetes (Gestió de targetes).....	24
Figura 18. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció de jutge)	24
Figura 19. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció d'inscripció)	25
Figura 20. Prototipus – Pàgina de targetes (Afegir targeta).....	25
Figura 21. Prototipus – Pàgina de targetes (Modificar targeta)	25
Figura 22. Prototipus – Pàgina de resultats (Seleccionar torneig).....	26
Figura 23. Prototipus – Pàgina de resultats (Gestió de resultats)	26
Figura 24. Prototipus – Pàgina de resultats (Targeta per número de cops).....	26
Figura 25. Prototipus – Pàgina de resultats (Targeta per tipus de cop).....	27
Figura 26. Diagrama de seqüència – Llistar tornejos	28
Figura 27. Diagrama de seqüència – Crear torneig.....	29
Figura 28. Diagrama de seqüència – Eliminar torneig	29
Figura 29. Diagrama de seqüència – Modificar torneig	29
Figura 30. Diagrama de seqüència – Llistar inscripcions.....	30
Figura 31. Diagrama de seqüència – Crear inscripció	30
Figura 32. Diagrama de seqüència – Eliminar inscripció.....	30
Figura 33. Diagrama de seqüència – Llistar targetes	31
Figura 34. Diagrama de seqüència – Crear targeta.....	31
Figura 35. Diagrama de seqüència – Eliminar targeta	32
Figura 36. Diagrama de seqüència – Modificar targeta	32
Figura 37. Diagrama de seqüència – Visualitzar resultats.....	33
Figura 38. Diagrama de classes.....	34
Figura 39. Disseny de base de dades	35
Figura 40. Arquitectura del projecte.....	36
Figura 41. Model Vista Controlador.....	37
Figura 42. Struts2 – Arquitectura.....	38

Figura 43. Struts2 – Funcionament.....	39
Figura 44. Hibernate	39
Figura 45. Tiles.....	40
Figura 46. Implementació – Entorn MySQL Workbench.....	42
Figura 47. Implementació – Llibreries a Eclipse.....	42
Figura 48. Implementació – Instal·lació de llibreries	43
Figura 49. Implementació – Estructura del projecte a Eclipse	44
Figura 50. Fitxer de configuració: web.xml	45
Figura 51. Fitxer de configuració: hibernate.cfg.xml	45
Figura 52. Fitxer de configuració: struts.xml	46
Figura 53. Fitxer de configuració: tiles.xml	46
Figura 54. Implementació – Desplegament a Eclipse	47
Figura 55. Implementació – Desplegament a Apache Tomcat.....	47
Figura 56. Interfície – Pantalla de benvinguda	53
Figura 57. Interfície – Pantalla d’inici.....	53
Figura 58. Interfície – Pantalla de gestió.....	53
Figura 59. Interfície – Pantalla per afegir elements.....	54
Figura 60. Interfície – Pantalla per modificar elements.....	54
Figura 61. Interfície – Pantalla de gestió d’inscripcions.....	54
Figura 62. Interfície – Pantalla per afegir inscripcions.....	55
Figura 63. Interfície – Pantalla per gestionar targetes.....	55
Figura 64. Interfície – Pantalla per afegir targetes	55
Figura 65. Interfície – Pantalla per modificar targetes	56
Figura 66. Interfície – Pantalla de gestió de resultats.....	56
Figura 67. Interfície – Resultats per número de cops	56
Figura 68. Interfície – Resultats per tipus de cops.....	57

1. Introducció

Aquest treball fi de carrera consisteix en realitzar el cicle de vida del programari *Inter Golf*. Les diferents etapes en que es divideix aquest projecte són: crear un pla de treball, fer una anàlisi dels requeriments on s'indicarà les necessitats d'informació que tindrà que resoldre el programari, un disseny on s'especificarà què ha de fer el programari, la codificació o programació que consistirà en traduir el disseny a codi, una etapa de proves on s'intentarà localitzar i corregir errors de programari i, per últim, la realització d'una memòria i una presentació per sintetitzar tots els coneixements obtinguts durant la consecució d'aquest projecte.

En aquesta primera part de la memòria delimitarem l'abast i els objectius del projecte, així com la planificació i distribució de les tasques que s'han seguit al llarg del semestre per la consecució del projecte *Inter Golf*.

1.1. Justificació

El treball fi de carrera pretén sintetitzar tots el coneixements que s'han adquirit al llarg de la carrera d'enginyeria i posar-los en pràctica realitzant un cas avançat que compleixi els requisits establerts. Aquest coneixements s'han adquirit cursant assignatures com Enginyeria del Programari, Estructura de la Informació o Bases de Dades, entre d'altres.

J2EE és una tecnologia molt emprada a l'àmbit professional i, en l'actualitat, s'ha convertit en un estàndard en el món de la indústria per al desenvolupament de qualsevol plataforma empresarial a Internet. La utilització d'aquesta tecnologia ofereix una sèrie d'avantatges molt destacables com la escalabilitat, fiabilitat, simplicitat o disponibilitat. A més, la constant evolució del mercat permet disposar de diferents frameworks i eines que faciliten el desenvolupament dels projectes, aportant diferents funcionalitats de manera ràpida i senzilla. Per últim, també cal destacar la reducció de costos que implica desenvolupar un projecte en J2EE, ja que la gran majoria del programari existent en aquesta tecnologia és gratuït i sempre es poden trobar alternatives econòmiques que ajuden al disseny i la construcció del projecte.

La meua experiència, fins la realització d'aquest projecte, en programació J2EE era nul·la. A més, la meua única experiència programant en llenguatge Java consistia en la realització dels petits projectes que he realitzat en les assignatures d'Enginyeria del Programari, Xarxes i Talf2. Així, encara que la corba d'aprenentatge tenia que ser molt més pronunciada, la realització d'aquest projecte m'oferia l'oportunitat d'aprendre una nova tecnologia que fins aquell moment no havia vist i que em podia permetre desenvolupar en un futur aplicacions web distribuïdes.

El tema escollit per realitzar aquest treball fi de carrera ha sigut la gestió dels diferents tornejos celebrats en un camp de golf. L'aplicació tindrà que permetre visualitzar els resultats dels tornejos celebrats a *Inter Golf*, introduir al sistema les targetes entregades durant un torneig i realitzar la gestió de socis, tornejos, inscripcions i jutges. La implementació d'aquesta aplicació web permetrà gestionar conjuntament aquests processos en una única aplicació. Les grans possibilitats d'aquesta nova aplicació web es basen en l'estandardització, en una única eina, d'una sèrie de funcions que s'estan realitzant administrativament i que es volen informatitzar. A més, aquesta eina pretén ser una solució eficaç, ràpida i còmoda pels diferents usuaris que la faran servir.

Encara que el tema a escollir era lliure, s'ha seleccionat un tema conegut amb l'objectiu de que pogués ser aplicable en el món real i que em permetés incrementar el meu coneixement i experiència de la tecnologia J2EE amb un cas pràctic avançat.

1.2. Objectius

L'objectiu principal d'aquest projecte final de carrera és aprofundir en l'ús de la tecnologia Java i introduir-se en el desenvolupament en l'arquitectura J2EE mitjançant l'anàlisi, disseny i implementació d'una aplicació basada en aquesta arquitectura.

Apart dels coneixements que s'han adquirit al llarg de la carrera, s'ha tingut que obtenir els coneixements suplementaris per la consecució d'aquest projecte. Aquestes noves tècniques i conceptes es poden resumir en:

- Arquitectura del programari: S'utilitzarà un patró MVC, el qual ens permetrà separar les dades de l'aplicació, la interfície d'usuari i la lògica de negoci en tres components diferents.
- Frameworks: Els frameworks s'utilitzaran en les diferents capes de l'aplicació, en aquest projecte s'utilitzarà Struts2, Hibernate i Tiles.
- Contingut de la web: Per realitzar les pàgines web s'utilitzaran pàgines JSP⁶ i fitxers d'estil CSS⁷.
- Seguretat: Mitjançant la inclusió de mecanismes de seguretat que permetin l'autenticació dels diferents usuaris.

Una vegada explicats els objectius tècnics tindrem que definir quins objectius funcionals té que complir l'aplicació, ja que la seva finalitat serà proporcionar als diferents usuaris múltiples funcionalitats per la gestió del club.

Com una de les funcionalitats de l'aplicació serà oferir els resultats dels tornejos mitjançant Internet, s'ha optat perquè l'eina estigui emmagatzemada en un servidor d'aplicacions. A més, també ha de permetre que diferents tipus d'usuaris puguin realitzar una sèrie de tasques corresponents al seu perfil. Bàsicament, les funcionalitats que tindrà que realitzar l'aplicació seran:

- Gestió de socis
- Gestió de jutges
- Gestió de tornejos
- Gestió d'inscripcions
- Gestió de targetes
- Visualització de resultats

La seguretat és un element molt important en aquesta aplicació web, ja que hi ha una sèrie de funcionalitats molt sensibles, com la gestió de socis, on només tenen que poder accedir els usuaris autoritzats. En canvi, hi ha altres funcionalitats visibles per tothom com la visualització de resultats.

S'ha optat per crear un únic usuari administrador que podrà fer totes les funcionalitats. Aquest usuari tindrà predeterminat un usuari i una contrasenya que haurà d'introduir a l'aplicació per validar-se.

Per altra banda, els jutges seran els encarregats de gestionar les targetes i introduir-les al sistema, per tant, també tindran que validar-se al sistema mitjançant un usuari i contrasenya facilitat pel departament d'administració.

Per últim, un usuari extern, ja sigui un soci o un visitant, només podrà consultar els resultats dels diferents tornejos celebrats a *Inter Golf*. Per aquesta raó, s'ha optat per prescindir d'una validació per als socis, ja que no tenen cap funcionalitat dedicada exclusivament per ells.

⁶ JSP, Java Server Pages

⁷ CSS, Fulles d'estil en cascada (*Cascading Style Sheets*)

1.3. Enfocament i mètode seguit

Per la realització d'aquest projecte s'han seguit les següents etapes:

1. **Pla de treball:** On s'estableixen la justificació i l'abast del projecte.
2. **Anàlisi:** On s'identifiquen les metes globals del projecte, les necessitats i els requeriments que haurà de complir.
3. **Disseny:** On especificarem els requisits de l'arquitectura que tindrà l'aplicació.
4. **Implementació:** Consisteix en el desenvolupament de l'aplicació de manera iterativa i incremental.
5. **Proves:** Abasta les proves, desplegament i modificacions extres.
6. **Documentació:** Aquesta fase compren la realització d'aquesta memòria i una presentació, on es sintetitza tot el treball realitzat al projecte.

Aquestes fases estan relacionades amb les diferents PACs que s'han lliurat durant el semestre. Concretament, a la primera PAC es va realitzar la fase de crear un pla de treball, a la segona PAC es va realitzar l'anàlisi i el disseny de l'aplicació, la tercera PAC consistia en realitzar una implementació superior al 80% de l'aplicació final, en aquest cas, es va lliurar una implementació completa amb el joc de proves corresponent. L'entrega final consisteix en lliurar la presentació i la memòria del projecte.

Una altra fase molt important ha sigut l'aprenentatge dels diferents frameworks i arquitectures que s'han fet servir durant el projecte. Primerament, es va realitzar un breu període d'investigació per decidir quines tecnologies es farien servir durant aquest projecte, i a continuació, es va fer un estudi profund buscant informació i exemples de les funcionalitats que es fan servir en la implementació final.

1.4. Planificació i temporització

Per realitzar la temporització es tindran que tenir en compte les dates d'entrega de les diferents PACs que s'han lliurat al llarg del semestre. Aquestes dates han sigut:

Tasca	Data d'entrega
PAC 1 – Pla de treball	05/10/2011
PAC 2 – Anàlisi i Disseny	10/11/2011
PAC 3 – Implementació 80%	20/12/2011
PAC 4 – Entrega final (Implementació 100%, memòria i presentació)	16/01/2012

La temporització es planificarà realitzant un diagrama de Gantt usant Microsoft Project 2010.

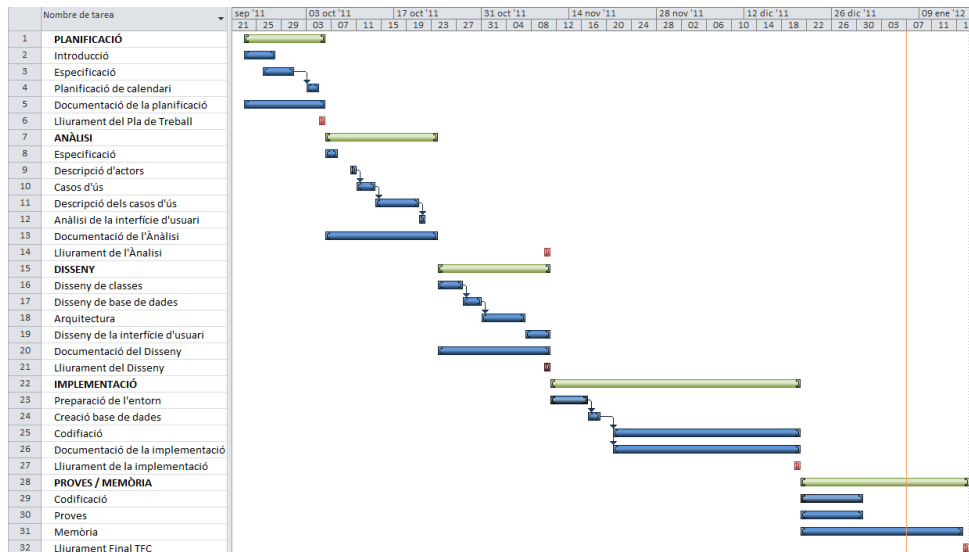


Figura 1. Planificació - Temporització

Les dates que s’han utilitzat per realitzar el diagrama de Gantt han sigut les següents:

Nombre de tarea	Comienzo	Fin
1 PLANIFICACIÓ	vie 23/09/11	mié 05/10/11
2 Introducció	vie 23/09/11	mar 27/09/11
3 Especificació	lun 26/09/11	vie 30/09/11
4 Planificació de calendari	lun 03/10/11	mar 04/10/11
5 Documentació de la planificació	vie 23/09/11	mié 05/10/11
6 Lliurament del Pla de Treball	mié 05/10/11	mié 05/10/11
7 ANÀLISI	jue 06/10/11	dom 23/10/11
8 Especificació	jue 06/10/11	vie 07/10/11
9 Descripció d'actors	lun 10/10/11	lun 10/10/11
10 Casos d'ús	mar 11/10/11	jue 13/10/11
11 Descripció dels casos d'ús	vie 14/10/11	jue 20/10/11
12 Anàlisi de la interfície d'usuari	vie 21/10/11	vie 21/10/11
13 Documentació de l'Anàlisi	jue 06/10/11	dom 23/10/11
14 Lliurament de l'Anàlisi	jue 10/11/11	jue 10/11/11
15 DISSENY	lun 24/10/11	jue 10/11/11
16 Disseny de classes	lun 24/10/11	jue 27/10/11
17 Disseny de base de dades	vie 28/10/11	dom 30/10/11
18 Arquitectura	lun 31/10/11	dom 06/11/11
19 Disseny de la interfície d'usuari	lun 07/11/11	jue 10/11/11
20 Documentació del Disseny	lun 24/10/11	jue 10/11/11
21 Lliurament del Disseny	jue 10/11/11	jue 10/11/11
22 IMPLEMENTACIÓ	vie 11/11/11	mar 20/12/11
23 Preparació de l'entorn	vie 11/11/11	mié 16/11/11
24 Creació base de dades	jue 17/11/11	vie 18/11/11
25 Codificació	lun 21/11/11	mar 20/12/11
26 Documentació de la implementació	lun 21/11/11	mar 20/12/11
27 Lliurament de la implementació	mar 20/12/11	mar 20/12/11
28 PROVES / MEMÒRIA	mié 21/12/11	lun 16/01/12
29 Codificació	mié 21/12/11	vie 30/12/11
30 Proves	mié 21/12/11	vie 30/12/11
31 Memòria	mié 21/12/11	dom 15/01/12
32 Lliurament Final TFC	lun 16/01/12	lun 16/01/12

Figura 2. Planificació - Dates

1.5. Productes obtinguts

Al finalitzar aquest projecte s'hauran d'haver obtingut els següents productes:

- **Aplicació web:** que es distribuirà en un fitxer WAR⁸ i que és utilitzat per la distribució d'aplicacions web. Aquest arxiu contindrà tota la jerarquia de carpetes on estan guardades les classes, fitxer JSP, fitxers d'estil CSS, arxius de configuració XML i les llibreries utilitzades en l'aplicació.
- **Memòria:** on es pretén mostrar els passos i pautes que s'han seguit per desenvolupar l'aplicació *Inter Golf*.
- **Presentació:** document en PowerPoint on es sintetitzaran tots els conceptes apareguts en la memòria i els resultats obtinguts al final d'aquest projecte.

1.6. Descripció dels capítols de la memòria

Als pròxims capítols de la memòria s'explicaran els aspectes més importants que s'han realitzat durant la creació d'aquest projecte:

- **Anàlisi:** on s'identificaran les metes globals del projecte, les necessitats i els requeriments del projecte. Es presentaran als actors que interrelacionaran amb l'aplicació i els casos d'ús. Per últim, es presentarà un prototipus de l'aplicació mitjançant un model de pantalles.
- **Disseny:** en aquest apartat es mostraran els diagrames de seqüència, el diagrama de classes i disseny de la base de dades. També s'explicarà quin tipus d'arquitectura es farà servir, tecnologies de desenvolupament i una explicació del model MVC.
- **Implementació:** on explicarem quines decisions s'han pres per implementar el projecte, com l'estructura del projecte, el programari utilitzat, configuració i desplegament de l'aplicació.
- **Conclusions:** en aquest últim apartat es presentaran les valoracions finals i conclusions a les que s'ha arribat després de completar el projecte.

⁸ WAR, Arxiu d'aplicacions web (*Web Application Archive*)

2. Anàlisi

A l'anàlisi identificarem les metes globals del projecte, les necessitats i els requeriments que són necessaris per la realització del projecte *Inter Golf*. En aquest procés l'analista tindrà que tenir una entrevista amb el client i els usuaris per a identificar els objectius que té que complir l'aplicació web que volem crear.

Un dels principals objectius és identificar els diferents actors que interactuaran amb l'aplicació i les possibilitats o funcions que l'eina pot oferir.

Dividirem l'anàlisi del projecte en quatre apartats:

- Presentació i descripció dels actors que interrelacionaran amb l'aplicació.
- Diagrama de casos d'ús associats a cada actor.
- Descripció detallada de cada cas d'ús.
- Prototipus de l'aplicació mitjançant un model de pantalles.

2.1. Descripció dels actors

Existiran tres tipus d'usuaris que podran interactuar amb l'aplicació i que, una vegada validats al sistema, podran realitzar les operacions permeses pel seu perfil. Podem veure als actors com a una definició de rol. A més, en el nostre cas, una mateixa persona podrà prendre el rol d'un o més actors. Els tres actors que interactuaran amb el sistema seran els següents:

- **Visitant:** serà un usuari anònim que entrarà dins de la nostra aplicació. L'única funcionalitat permesa serà la de consultar els resultats que s'han produït en els diferents tornejos que es celebren a *Inter Golf*.
- **Jutge:** és un usuari autenticat dins de l'aplicació que, una vegada validat, podrà gestionar les targetes que els socis han entregat durant el torneig. Aquests jutges podran donar d'alta les targetes que hagin supervisat ells mateixos, però també podran introduir altre targetes supervisades per altres jutges, tot indicant qui ha sigut el jutge supervisor de la targeta. A més, també podran consultar els resultats dels tornejos que s'estan celebrant a *Inter Golf* a l'igual que un usuari visitant.
- **Administrador:** és l'usuari que s'encarregarà de fer les tasques d'administrador de l'aplicació. Segons la infraestructura de *Inter Golf* aquesta tasca recaurà sobre una única persona que serà l'encarregada dels temes administratius interns realitzats a *Inter Golf*. Aquesta persona s'encarregarà de l'administració de les dades del sistema, com són la gestió de socis, jutges i tornejos. A més, ocasionalment també podrà fer les tasques d'un jutge i d'un visitant, és a dir, la gestió de les targetes dins de l'aplicació i la visualització de resultats d'un torneig.

Tal i com s'ha vist es poden establir les següents relacions entre els tres actors que interactuaran amb l'aplicació.

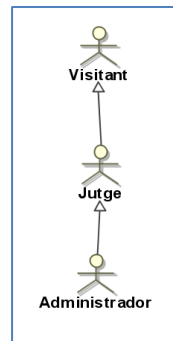


Figura 3. Actors

2.2. Casos d'ús associats

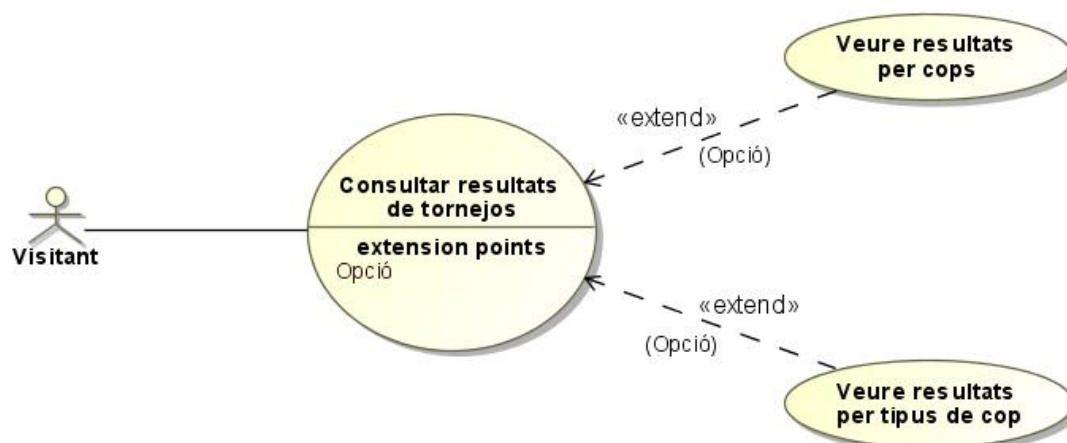
Els diagrames de casos d'ús ens serviran per mostrar les funcionalitats del sistema des del punt de vista de les seves interaccions amb l'exterior i sense entrar en una descripció detallada i en la implementació de les funcions. El diagrama de casos d'ús és una eina UML que es fa servir tant a nivell de recollida i documentació dels requisits que tindrà l'aplicació final.

Els casos d'ús associats a cada actor seran els següents:

2.2.1. Casos d'ús de l'actor *Visitant*

L'actor *Visitant* podrà consultar els resultats dels tornejos que es realitzen a *Inter Golf*, aquests resultats es podran visualitzar de dues formes diferents segons l'opció que seleccioni l'usuari.

- Veure els resultats per cops permet a un usuari visualitzar una targeta pel número de cops que ha realitzat a cada forat.
- Veure els resultats per tipus de cop permet veure la targeta comparant el número de cops amb el par del camp (birdie, par, bogey, ...).

Figura 4. Casos d'ús de l'actor *Visitant*

2.2.2. Casos d'ús de l'actor *Jutge*

L'actor *Jutge* podrà consultar els resultats dels tornejos que es celebren a *Inter Golf*, com l'actor *Visitant*, però a més s'encarregarà de la gestió de les targetes que entreguen els socis durant els tornejos. Aquesta gestió de targetes consistirà en visualitzar les targetes que s'han introduït en un torneig i si s'escau modificar o eliminar una targeta existent. També es podrà afegir una nova targeta d'un soci participant, el que consistirà en introduir el número de cops realitzats a cada un dels divuit forats del camp. Per últim, el jutge tindrà que autenticar-se dins de l'aplicació web per poder accedir al seu perfil de treball.

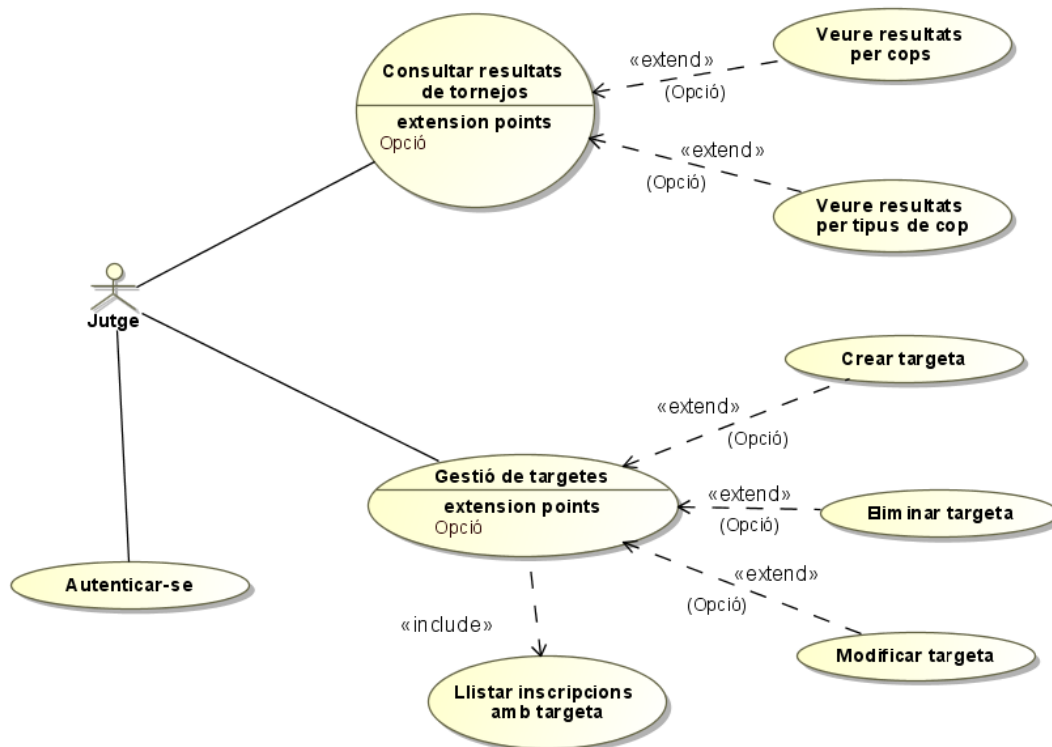


Figura 5. Casos d'ús de l'actor *Jutge*

2.2.3. Casos d'ús de l'actor *Administrador*

L'actor *Administrador* podrà consultar els resultats dels tornejos que es celebren a *Inter Golf*, al igual que l'actor *Visitant* i *Jutge*. A més podrà realitzar la gestió de targetes i autenticar-se dins de l'aplicació, funcionalitats que només estan disponibles per l'actor *Jutge*.

A part d'aquestes funcionalitats, podrà gestionar els socis, jutges i tornejos que té *Inter Golf*. Les funcionalitats són bàsicament les mateixes per totes tres: afegir un nou element, modificar un element existent i eliminar un element prèviament creat.

També s'encarregarà de gestionar les inscripcions que fan els socis a un torneig que es celebrarà a *Inter Golf*. L'idea és que un soci quan es vulgui donar d'alta a un torneig tindrà que passar una sèrie de requisits (com poden ser l'edat, sexe, etc.), i que un usuari administratiu (que serà l'actor *Administrador*) tindrà que donar el seu vistiplau a aquesta inscripció i registrar-la al sistema, o eliminar-la si ja ha sigut prèviament creada.

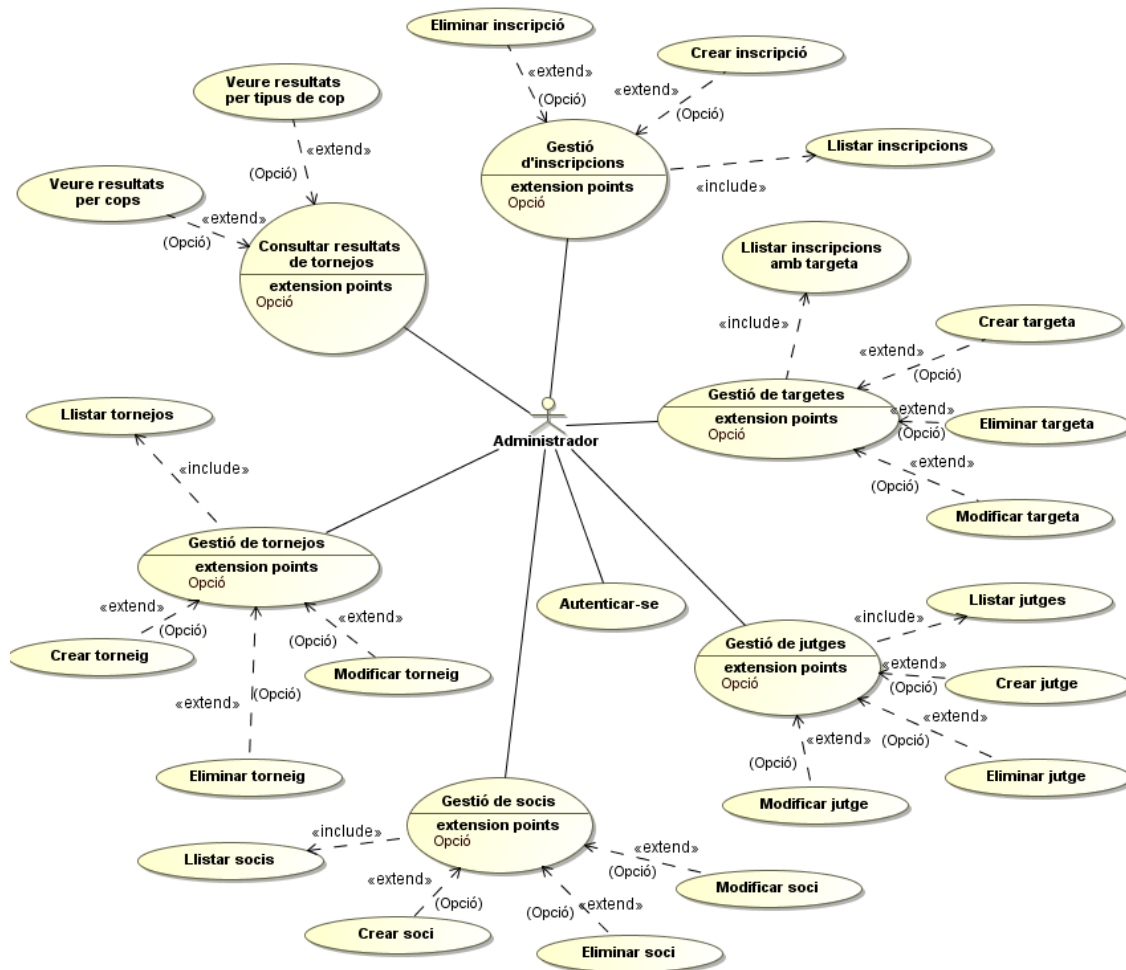


Figura 6. Casos d'ús de l'actor *Administrador*

2.3. Diagrama de casos d'ús

Per la realització de l'aplicació web tindrem que tenir en compte uns requeriments molt importants, i és que no es podrà eliminar un soci, jutge o torneig si té assignat una inscripció, i a més, no es podrà eliminar una inscripció si té una targeta assignada. Aquestes restriccions es realitzen perquè no hi hagi incoherències en els resultats d'un torneig (encara que el soci s'hagi donat de baixa a *Inter Golf*, els seus resultats tindran que aparèixer en les classificacions dels tornejos).

Aquestes especificacions les veurem més detalladament en el pròxim apartat. A més, aquesta restricció podrà ser perfeccionada en futures versions del programari.

A continuació es mostrarà el diagrama de casos d'ús general tenint en compte tots els actors de l'aplicació:



Figura 7. Diagrama de casos d'ús

2.4. Descripció dels casos d'ús

Cas d'ús	Consultar resultats dels tornejos
Resum de la funcionalitat	Gestionarà la visualització dels resultats d'un torneig.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la visualització de resultats.
Actors	Visitant, Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quin torneig voldrà consultar.
Postcondició	Es mostrarà un llistat amb la classificació del torneig.
Procés normal principal	L'usuari indicarà un torneig per consultar. Una vegada seleccionat, es mostrarà un llistat amb els resultats d'aquest torneig.
Alternatives de procés	<ul style="list-style-type: none"> · Si no hi ha tornejos introduïts al sistema mostrarà una llista buida. · Si no hi ha targetes introduïdes es mostrarà una classificació buida.

Cas d'ús	Veure resultats per cops
Resum de la funcionalitat	Gestionarà la visualització d'una targeta per cops.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la visualització de resultats.
Actors	Visitant, Jutge i Administrador
Precondició	La targeta existeix al sistema.
Postcondició	Es mostrarà la targeta del soci.
Procés normal principal L'usuari indicarà la targeta a consultar. Una vegada seleccionada, es mostrarà la targeta per número de cops realitzats a cada forat.	
Alternatives de procés · Si la targeta no existeix mostrarà una pàgina d'error.	

Cas d'ús	Veure resultats per tipus de cops
Resum de la funcionalitat	Gestionarà la visualització d'una targeta per tipus de cops.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la visualització de resultats.
Actors	Visitant, Jutge i Administrador
Precondició	La targeta existeix al sistema.
Postcondició	Es mostrarà la targeta per tipus de cop del soci.
Procés normal principal L'usuari indicarà una targeta a consultar. Una vegada seleccionada, es mostrarà la targeta per tipus de cop realitzat a cada forat.	
Alternatives de procés · Si la targeta no existeix mostrarà una pàgina d'error.	

Cas d'ús	Autenticar-se
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de autenticar un usuari al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Autenticar-se dins del sistema.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari introduirà un usuari i contrasenya.
Postcondició	Si s'ha validat correctament serà redirigit a la pàgina corresponent.
Procés normal principal L'usuari introduirà un nom d'usuari i contrasenya, si és validat com a jutge serà redirigit a la pàgina principal del menú dels jutges, si és un administrador serà redirigit a la pàgina principal de l'administrador. La validació es farà consultant a la taula de jutges l'usuari/contrasenya, i l'administrador es validarà per contrasenya fixa.	
Alternatives de procés · Si la validació es incorrecta, es redirigirà a la pàgina de benvinguda.	

Cas d'ús	Gestió de targetes
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de gestionar les targetes.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de targetes.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quin torneig voldrà consultar.
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis amb inscripcions que tenen una targeta al torneig.
Procés normal principal L'usuari indicarà un torneig per consultar. Una vegada seleccionat, es mostrarà un llistat de socis amb inscripció al torneig i que tinguin una targeta introduïda al sistema, mitjanant " <u>Llistar inscripcions amb targetes</u> ".	
Alternatives de procés · Si no hi ha tornejos introduïts al sistema es mostrarà una llista buida. · Si no hi ha inscripcions amb targetes al sistema es mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Llistar inscripcions amb targeta
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de llistar els socis amb inscripció que tinguin targeta.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de targetes.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quin torneig voldrà consultar.
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis amb inscripcions que tenen una targeta al torneig.
Procés normal principal Es mostrarà un llistat de socis amb inscripcions que tenen una targeta al torneig seleccionat per l'usuari.	
Alternatives de procés · Si no hi ha targetes introduïdes al sistema es mostrarà una llista buida. · Si no hi ha inscripcions introduïdes es mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Crear targeta
Resum de la funcionalitat	Afegeix una targeta d'un soci.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de targetes.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà a quin torneig, inscripció i jutge correspon aquesta targeta.
Postcondició	La targeta s'ha introduït al sistema.
Procés normal principal L'usuari indicarà el torneig, inscripció i jutge a la qual correspon la targeta. A continuació, introduirà la targeta al sistema (per número de cops a cada forat).	
Alternatives de procés · Si la inscripció ja té una targeta assignada, mostrarà una pàgina d'error indicant que aquest soci, per aquest torneig, ja té una targeta introduïda.	

Cas d'ús	Modificar targeta
Resum de la funcionalitat	Modifica una targeta introduïda al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de targetes.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quina targeta vol modificar.
Postcondició	La targeta s'ha modificat al sistema.
Procés normal principal L'usuari indicarà la targeta que vol modificar de la llista de socis amb targeta. A continuació, podrà modificar el número de cops fets a cada forat.	
Alternatives de procés · Si la targeta no existeix es mostrà una pàgina d'error.	

Cas d'ús	Eliminar targeta
Resum de la funcionalitat	Elimina una targeta introduïda al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de targetes.
Actors	Jutge i Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quina targeta vol eliminar.
Postcondició	La targeta s'ha eliminat al sistema.
Procés normal principal L'usuari indicarà la targeta que vol eliminar de la llista de targetes.	
Alternatives de procés · Si la targeta no existeix es mostrà una pàgina d'error.	

Cas d'ús	Gestió d'inscripcions
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de gestionar les inscripcions a un torneig.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de inscripcions.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quin torneig voldrà consultar.
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis amb inscripcions al torneig.
Procés normal principal L'usuari indicarà un torneig per consultar. Una vegada seleccionat, es mostrarà un llistat de socis amb inscripció al torneig mitjanant "Llistar inscripcions".	
Alternatives de procés · Si no hi ha tornejos introduïts al sistema es mostrarà una llista buida. · Si no hi ha inscripcions al torneig, el sistema mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Llistar inscripcions
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de llistar els socis amb inscripció a un torneig.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de inscripcions.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quin torneig voldrà consultar.
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis amb inscripció a un torneig.
Procés normal principal Es mostrarà un llistat de socis amb inscripció al torneig seleccionat per l'usuari.	
Alternatives de procés · Si no hi ha inscripcions al torneig, el sistema mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Crear inscripció
Resum de la funcionalitat	Afegeix una inscripció a un torneig.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió d'inscripcions.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indicarà el torneig i soci que vol fer la inscripció.
Postcondició	La inscripció s'ha introduït al sistema.
Procés normal principal L'usuari indicarà el torneig i soci que vol fer la inscripció. A continuació, introduirà la inscripció al sistema.	
Alternatives de procés · Si aquesta inscripció ja existeix prèviament llavors mostrarà una pàgina d'error indicant que aquest soci, per aquest torneig, ja ha realitzat una inscripció prèvia.	

Cas d'ús	Eliminar inscripció
Resum de la funcionalitat	Elimina una inscripció introduïda al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió d'inscripcions.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indicarà quina inscripció vol eliminar.
Postcondició	La inscripció s'ha eliminat al sistema.
Procés normal principal L'usuari indicarà la inscripció a eliminar de la llista de inscripcions.	
Alternatives de procés · Si la inscripció no existeix es mostrà una pàgina d'error. · Si aqueta inscripció té una targeta assignada, aquesta inscripció no es podrà eliminar i es mostrarà una pàgina d'error.	

La gestió de *Jutges*, *Tornejos* i *Socis* es farà de manera similar, per tant només s'especificarà els casos d'ús de la gestió de *Socis*.

Cas d'ús	Gestió de socis
Resum de la funcionalitat	S'encarregarà de gestionar els socis d' <i>Inter Golf</i> .
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de socis.
Actors	Administrador
Precondició	-
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis donats d'alta a <i>Inter Golf</i> .
Procés normal principal És mostrarà un llistat de socis mitjançant " <u>Llistar socis</u> ".	
Alternatives de procés · Si no hi ha socis introduïts al sistema es mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Llistar socis
Resum de la funcionalitat	Mostra un llistat de socis d' <i>Inter Golf</i> .
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de socis.
Actors	Administrador
Precondició	-
Postcondició	Es mostrarà un llistat de socis donats d'alta a <i>Inter Golf</i> .
Procés normal principal Mostra un llistat de socis donats d'alta a <i>Inter Golf</i> .	
Alternatives de procés · Si no hi ha socis introduïts al sistema es mostrarà una llista buida.	

Cas d'ús	Crear soci
Resum de la funcionalitat	Afegeix un soci al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de socis.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari introdueix al sistema les dades del soci.
Postcondició	El soci s'ha introduït al sistema.
Procés normal principal L'usuari introduirà les dades del soci a un formulari. A continuació, es guardaran aquestes dades al sistema.	
Alternatives de procés · Si les dades introduïdes per l'usuari tenen algun error de format, llavors el sistema mostrarà una pàgina d'error amb els formats correctes per cada camp.	

Cas d'ús	Modificar soci
Resum de la funcionalitat	Modifica les dades d'un soci al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de socis.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indica quin soci vol modificar.
Postcondició	El soci s'ha modificat al sistema.
Procés normal principal L'usuari seleccionarà un soci del llistat de socis. A continuació, podrà modificar les dades del soci mitjançant el formulari de modificació.	
Alternatives de procés · Si les dades introduïdes per l'usuari tenen algun error de format, llavors es mostrarà una pàgina d'error amb els formats correctes per cada camp.	

Cas d'ús	Eliminar soci
Resum de la funcionalitat	Elimina un soci al sistema.
Paper dins els treball de l'usuari	Forma part de la gestió de socis.
Actors	Administrador
Precondició	L'usuari indica quin soci vol eliminar.
Postcondició	El soci s'ha eliminat al sistema.
Procés normal principal L'usuari seleccionarà el soci que vol eliminar del llistat de socis.	
Alternatives de procés · Si el soci té una inscripció a un torneig llavors no es podrà eliminar. En aquesta situació es mostrarà una pàgina d'error.	

2.5. Prototipus

2.5.1. Pàgina de benvinguda

La pàgina de benvinguda tindrà dos elements importants. El primer serà el registre dels usuaris registrats, on es tindrà que introduir el nom d'usuari i contrasenya. El segon serà l'opció per poder entrar a l'aplicació com a usuari visitant.

Imatge

Inter Golf S.L.

Descripció de Inter Golf

Entrar com a usuari registrat

Usuari:

Contrasenya:

Entrar com a visitant

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 8. Prototipus – Pàgina de benvinguda

2.5.2. Pàgina d'inici

Segons el perfil amb el que un usuari ha entrat a l'aplicació web aquesta pàgina pot canviar. El prototipus mostra la pàgina d'inici d'un usuari administrador. El menú conté totes les opcions disponibles segons el tipus d'usuari, a més, es pot veure una descripció de totes les seves funcionalitats.

Imatge

Inter Golf S.L.

Perfil: **Administrador**

Descripció de funcionalitats

- Índex
- Gestió de socis
- Gestió de jutges
- Gestió de tornejos
- Gestió d'inscripcions
- Gestió de targetes
- Consultar resultats
- Sortir

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 9. Prototipus – Pàgina d'inici

2.5.3. Pàgines de gestió

La gestió de socis, jutges i tornejos seran del mateix tipus, però adaptats a les seves necessitats. En el prototipus presentat es visualitzarà la gestió de tornejos. Hi haurà tres elements molt importants en aquesta pàgina.

- **Afegir un nou element:** Hi haurà un botó per afegir un nou element, en el nostre cas un torneig, el qual obrirà una pàgina per afegir un nou element.
- **Modificar un element:** A la llista on es mostren els tornejos disponibles hi haurà una opció per modificar un torneig introduït prèviament.
- **Eliminar un element:** A la llista on es mostren els tornejos disponibles hi haurà una opció per eliminar un torneig introduït prèviament.



Figura 10. Prototipus – Pàgina de gestió (Inici)

La pàgina per afegir un nou element tindrà tots els camps necessaris per afegir-lo al sistema. En el cas d'afegir un torneig tindrem "nom de torneig", "data" i "observacions".



Figura 11. Prototipus – Pàgina de gestió (Afegir)

La pàgina per modificar un element existent mostrarà tots els camps que s'havien introduït prèviament i que el sistema permet modificar.



Figura 12. Prototipus – Pàgina de gestió (Modificar)

2.5.4. Pàgines d'inscripcions

Per accedir a la pàgina de gestió d'inscripcions tindrem que seleccionar primerament el torneig al qual tindrem que realitzar la inscripció.



Figura 13. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Selecció de torneig)

La pàgina de gestió d'inscripcions vindrà predeterminada pel torneig seleccionat prèviament. A més, tindrà les opcions de:

- Seleccionar altre torneig: permet anar a la pàgina anterior.
- Afegir nova inscripció: obrirà una nova pàgina per inscriure un nou soci.
- Eliminar una inscripció: que eliminarà una inscripció de la llista.



Figura 14. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Gestió d'inscripcions)

La pàgina per afegir una nova inscripció mostrarà una llista amb tots el socis que hi ha a *Inter Golf*, l'usuari tindrà que seleccionar el soci que vol fer la inscripció al torneig.

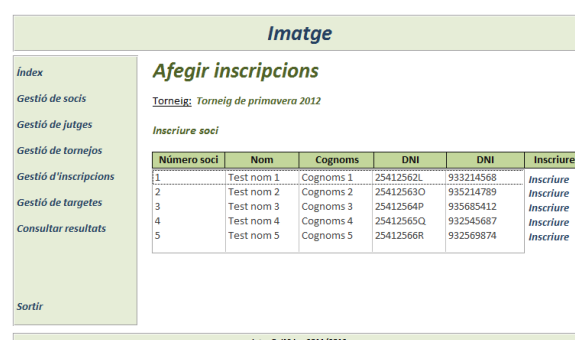


Figura 15. Prototipus – Pàgina d'inscripció (Afegir inscripcions)

2.5.5. Pàgines de targetes

Per accedir a la pàgina de gestió de targetes tindrem que seleccionar primerament el torneig al qual tindrem que introduir, consultar o eliminar la targeta.



Figura 16. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció de torneig)

La pantalla de gestió de targetes permetrà visualitzar els socis inscrits i que tenen una targeta introduïda al torneig. Hi hauran tres elements importants:

- **Afegir una nova targeta:** Hi haurà un botó per afegir una nova targeta al torneig.
- **Modificar una targeta existent:** Obre una pàgina amb la targeta prèviament introduïda. L'usuari tindrà l'opció de modificar el número de cops que ha fet el soci al torneig.
- **Esborrar una targeta:** Elimina la targeta seleccionada per l'usuari.



Figura 17. Prototipus – Pàgina de targetes (Gestió de targetes)

Si l'usuari selecciona l'opció d'afegir una nova targeta, primerament tindrà que seleccionar d'una llista el jutge que ha verificat la targeta.



Figura 18. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció de jutge)

Posteriorment, l'usuari tindrà que seleccionar la inscripció a la que pertany la targeta.

Imatge

Gestió de targetes

Selecciona una inscripció

Número soci	Nom	Cognoms	DNI	Seleccionar
1	Test nom 1	Cognoms 1	25412562L	<i>seleccionar</i>
2	Test nom 2	Cognoms 2	25412563O	<i>seleccionar</i>
3	Test nom 3	Cognoms 3	25412564P	<i>seleccionar</i>
4	Test nom 4	Cognoms 4	25412565Q	<i>seleccionar</i>
5	Test nom 5	Cognoms 5	25412566R	<i>seleccionar</i>

Tornar

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 19. Prototipus – Pàgina de targetes (Selecció d'inscripció)

I per últim, quan ja s'ha introduït el torneig, la inscripció i el jutge que ha validat la targeta, es procedeix a introduir el número de cops que ha fet en cada forat.

Imatge

Afegir Targeta

Inscripció: Test Soci // Jutge: Test Jutge

Forat1:

Forat2:

Forat3:

Forat4:

Forat5:

Forat6:

Forat7:

Forat8:

Forat9:

Forat10:

Forat11:

Forat12:

Forat13:

Forat14:

Forat15:

Forat16:

Forat17:

Forat18:

Afegir targeta

Tornar

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 20. Prototipus – Pàgina de targetes (Afegir targeta)

En canvi, si l'usuari ha optat per modificar una targeta existent, la pàgina que es tindrà que mostrar serà molt semblant a la de afegir una nova targeta, però mostrant els cops que tenia la targeta prèviament.

Imatge

Modificar Targeta

Jutge: Test Jutge

Forat1:

Forat2:

Forat3:

Forat4:

Forat5:

Forat6:

Forat7:

Forat8:

Forat9:

Forat10:

Forat11:

Forat12:

Forat13:

Forat14:

Forat15:

Forat16:

Forat17:

Forat18:

Guardar

Tornar

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 21. Prototipus – Pàgina de targetes (Modificar targeta)

2.5.6. Pàgines de resultats

Per accedir a la pàgina de gestió de resultats tindrem que seleccionar primerament el torneig el qual tindrem que consultar.

Imatge

Visualització dels resultats

Selecció d'un torneig

Nom	Data	Seleccionar
Torneig de primavera 2012	21/03/2012	Seleccionar
Torneig de estiu 2012	21/06/2012	Seleccionar
Torneig de tardor 2012	21/09/2012	Seleccionar
Torneig de hivern 2012	21/12/2012	Seleccionar

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 22. Prototipus – Pàgina de resultats (Selecció de torneig)

La pantalla de gestió de resultats permetrà visualitzar els socis inscrits i que tenen una targeta introduïda al sistema. A més, aquest llistat estarà ordenat per posició a la classificació. L'usuari tindrà les opcions de veure les targetes per cops o per tipus de cop.

Imatge

Visualització dels resultats

Torneig: Torneig de primavera 2012

[Selecció de torneig](#)

Selecció d'una inscripció

Número de soci	Nom	Cognoms	Veure targeta per cops	Veure targeta per punts
1	Test nom 1	Cognoms 1	Seleccionar	Seleccionar
2	Test nom 2	Cognoms 2	Seleccionar	Seleccionar
3	Test nom 3	Cognoms 3	Seleccionar	Seleccionar
4	Test nom 4	Cognoms 4	Seleccionar	Seleccionar
5	Test nom 5	Cognoms 5	Seleccionar	Seleccionar

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 23. Prototipus – Pàgina de resultats (Gestió de resultats)

La pantalla de visualització d'una targeta per número de cops mostrarà la targeta de l'usuari amb el total de cops sobre el par del camp.

Imatge

Gestió de Resultats

Torneig:

Soci:

Jutge:

Targeta

Forat 1	Forat 2	Forat 3	Forat 4	Forat 5	Forat 6	Forat 7	Forat 8	Forat 9
3	4	2	3	4	3	4	3	2
Forat 10	Forat 11	Forat 12	Forat 13	Forat 14	Forat 15	Forat 16	Forat 17	Forat 18
3	4	2	3	4	3	4	3	2

Total de cops sobre el par del camp:

[Tornar](#)

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 24. Prototipus – Pàgina de resultats (Targeta per número de cops)

La pantalla de visualització d'una targeta per tipus de cops mostrarà la targeta de l'usuari amb el total de cops sobre el par del camp.

Imatge

Index

Gestió de socis

Gestió de jutges

Gestió de tornejos

Gestió d'inscripcions

Gestió de targetes

Consultar resultats

Sortir

Gestió de Resultats

Torneig:

Soci:

Jutge:

Targeta

Forat 1	Forat 2	Forat 3	Forat 4	Forat 5	Forat 6	Forat 7	Forat 8	Forat 9
Birdie	Albatros	Par	Par	Par	Eagle	Bogey	Bogey	Bogey

Forat 10	Forat 11	Forat 12	Forat 13	Forat 14	Forat 15	Forat 16	Forat 17	Forat 18
Birdie	Albatros	Par	Par	Par	Eagle	Bogey	Bogey	Bogey

Total de cops sobre el par del camp:

Inter Golf S.L. - 2011/2012

Figura 25. Prototipus – Pàgina de resultats (Targeta per tipus de cop)

3. Disseny

Una vegada realitzada l'anàlisi del projecte tindrem que descriure com funcionarà el nostre projecte des del punt de vista del disseny.

Aquest apartat reflecteix els aspectes de disseny de la nostra aplicació web, on es mostraran els diagrames de seqüència, el diagrama de classes i el disseny de la base de dades.

També es realitzarà una descripció detallada de l'arquitectura que farem servir al projecte, tecnologies de desenvolupament (J2EE, Struts2, Hibernate, Tiles, Tomcat i MySQL) i una explicació del model utilitzat al projecte *Inter Golf*, el Model Vista Controlador.

3.1. Diagrames de seqüència

A continuació es mostraran els diagrames de seqüència dels principals casos d'ús presentats a l'anàlisi del projecte *Inter Golf*. En aquests diagrames es podrà comprovar que el model escollit per al sistema estarà basat en el Model Vista Controlador.

En els diagrames podrem veure com la Vista ve donada per classes frontera (pàgines JSP). Les classes d'entitat faran el rol del Model, delegant en un nivell addicional (Hibernate) la persistència. Com a controladors, es fan servir classes on es desenvoluparà la lògica de negoci.

La gestió de tornejos, jutges i socis es realitzarà seguint la mateixa seqüència, per aquest motiu s'ha escollit la gestió de tornejos per representar els casos d'ús de llistar, crear, eliminar i actualitzar.

3.1.1. Llistar tornejos

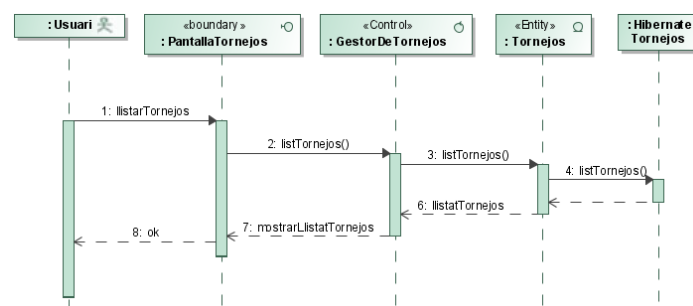


Figura 26. Diagrama de seqüència – Llistar tornejos

3.1.2. Crear torneig

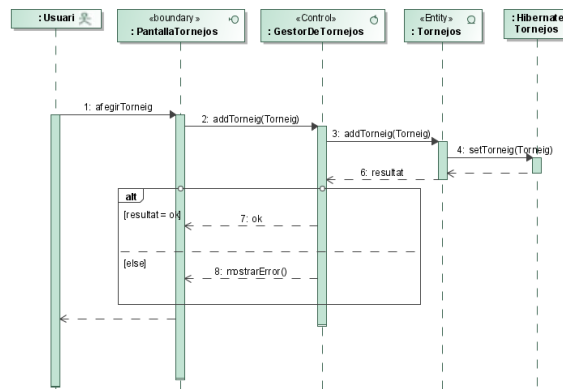


Figura 27. Diagrama de seqüència – Crear torneig

3.1.3. Eliminar torneig

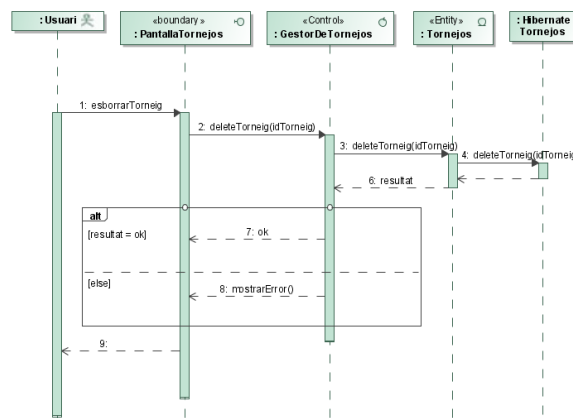


Figura 28. Diagrama de seqüència – Eliminar torneig

3.1.4. Modificar torneig

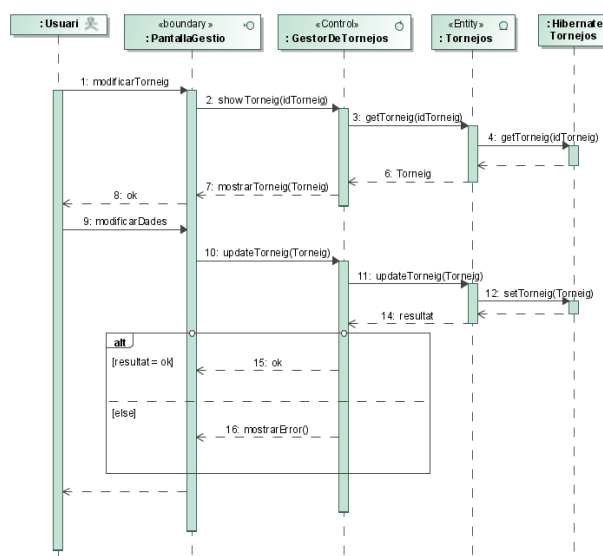


Figura 29. Diagrama de seqüència – Modificar torneig

3.1.5. Llistar inscripcions

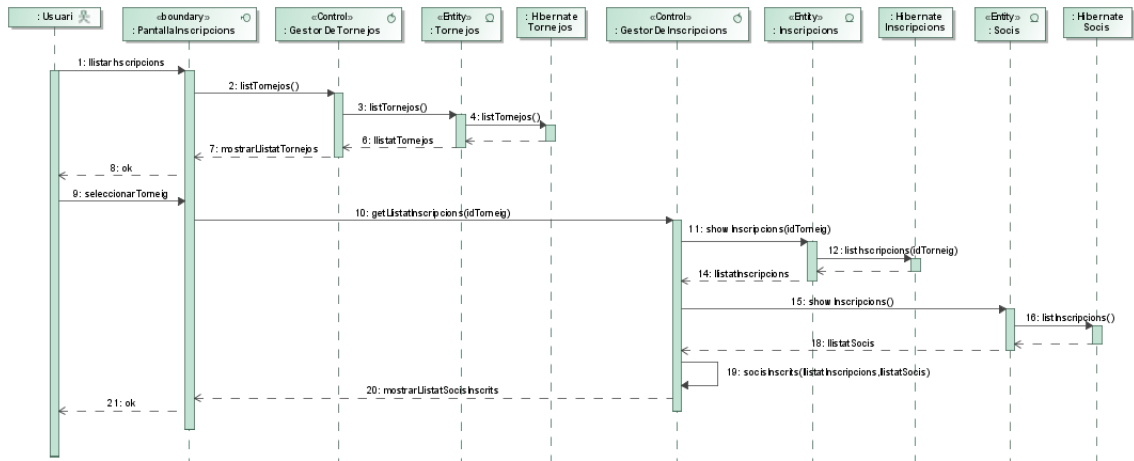


Figura 30. Diagrama de seqüència – Llistar inscripcions

3.1.6. Crear inscripció

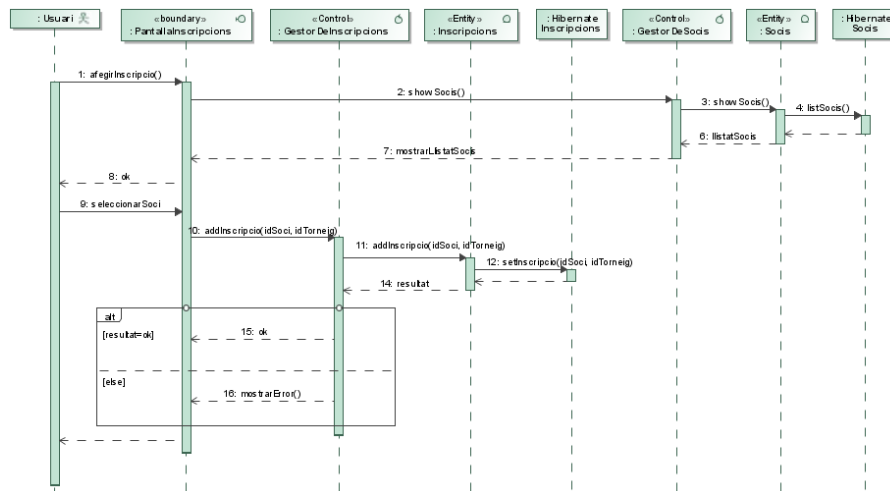


Figura 31. Diagrama de seqüència – Crear inscripció

3.1.7. Eliminar inscripció

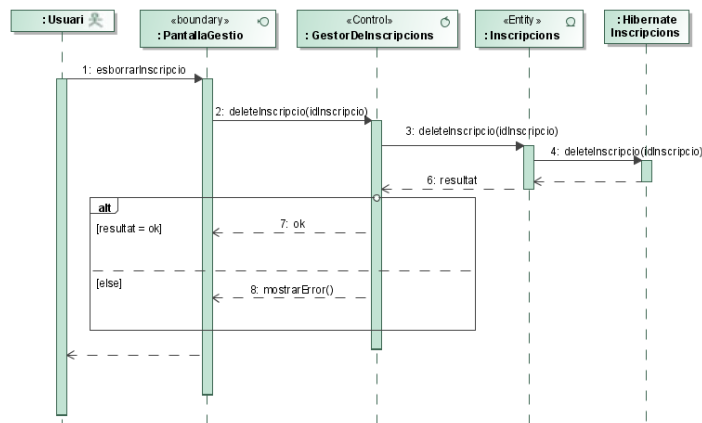


Figura 32. Diagrama de seqüència – Eliminar inscripció

3.1.8. Llistar targetes

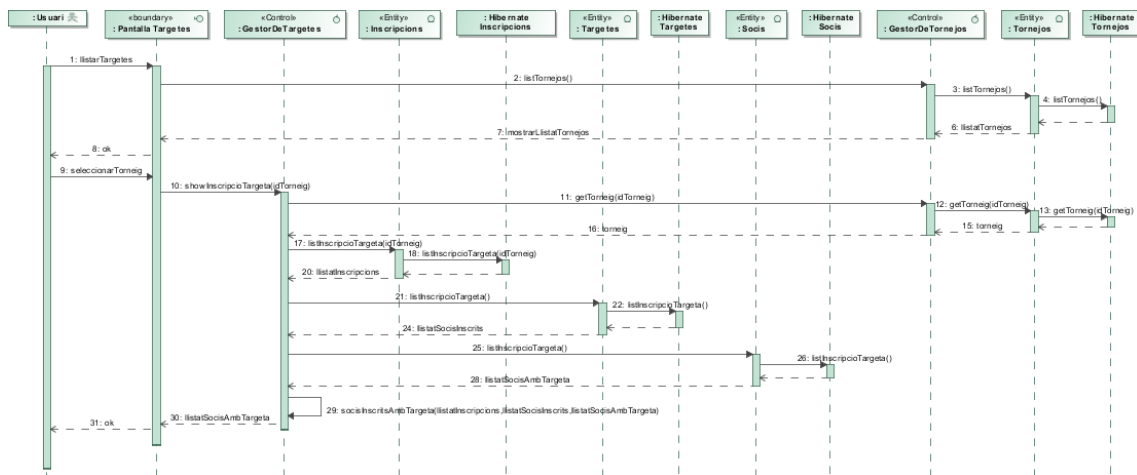


Figura 33. Diagrama de seqüència – Llistar targetes

3.1.9. Crear targeta

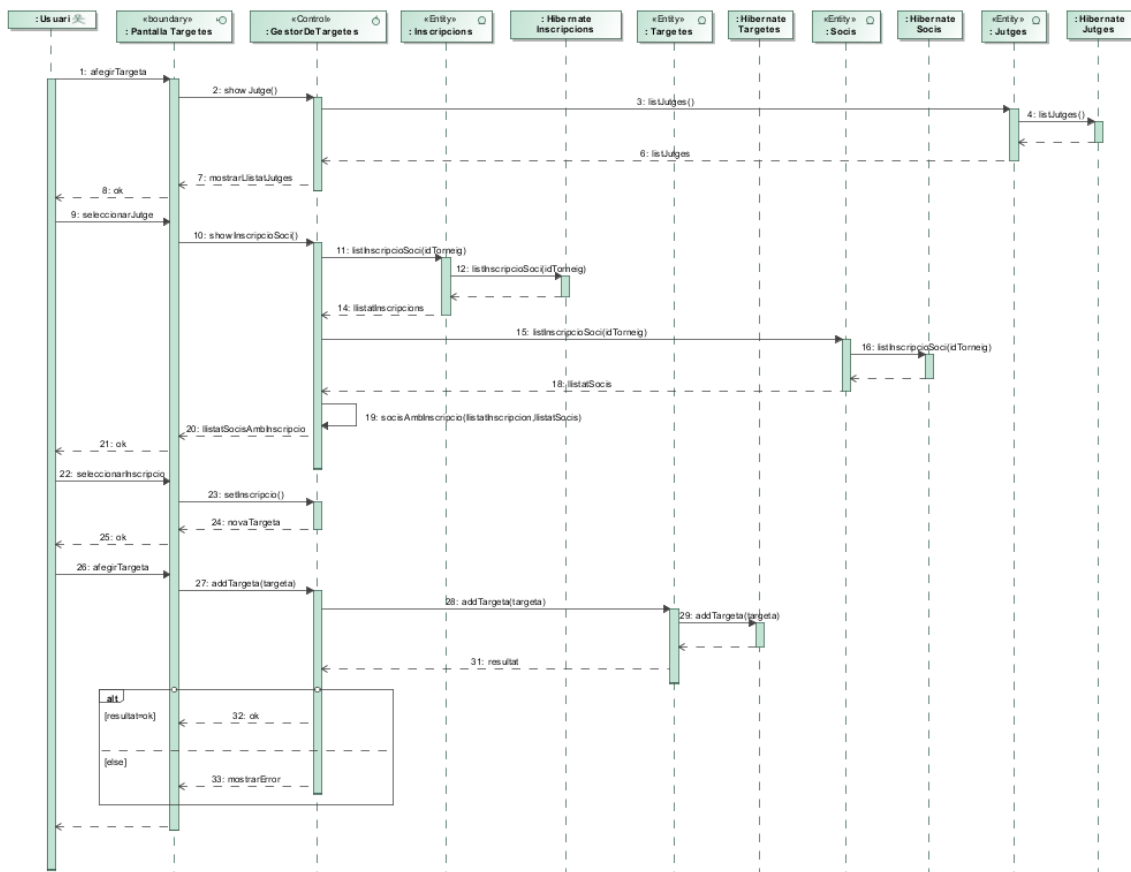


Figura 34. Diagrama de seqüència – Crear targeta

3.1.10. Eliminar targeta

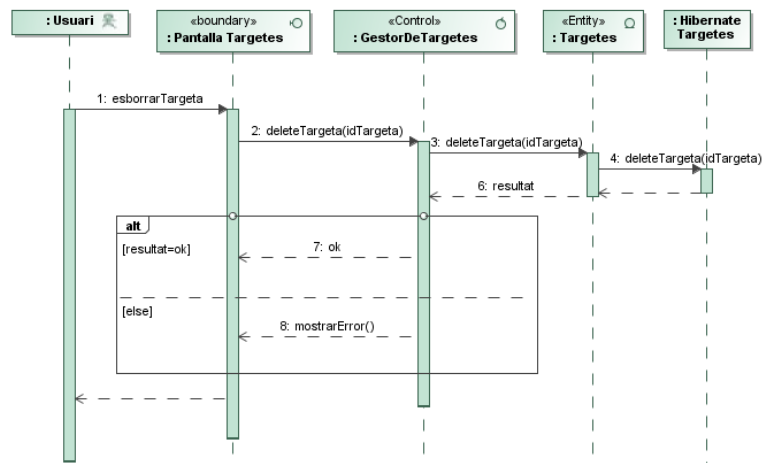


Figura 35. Diagrama de seqüència – Eliminar targeta

3.1.11. Modificar targeta

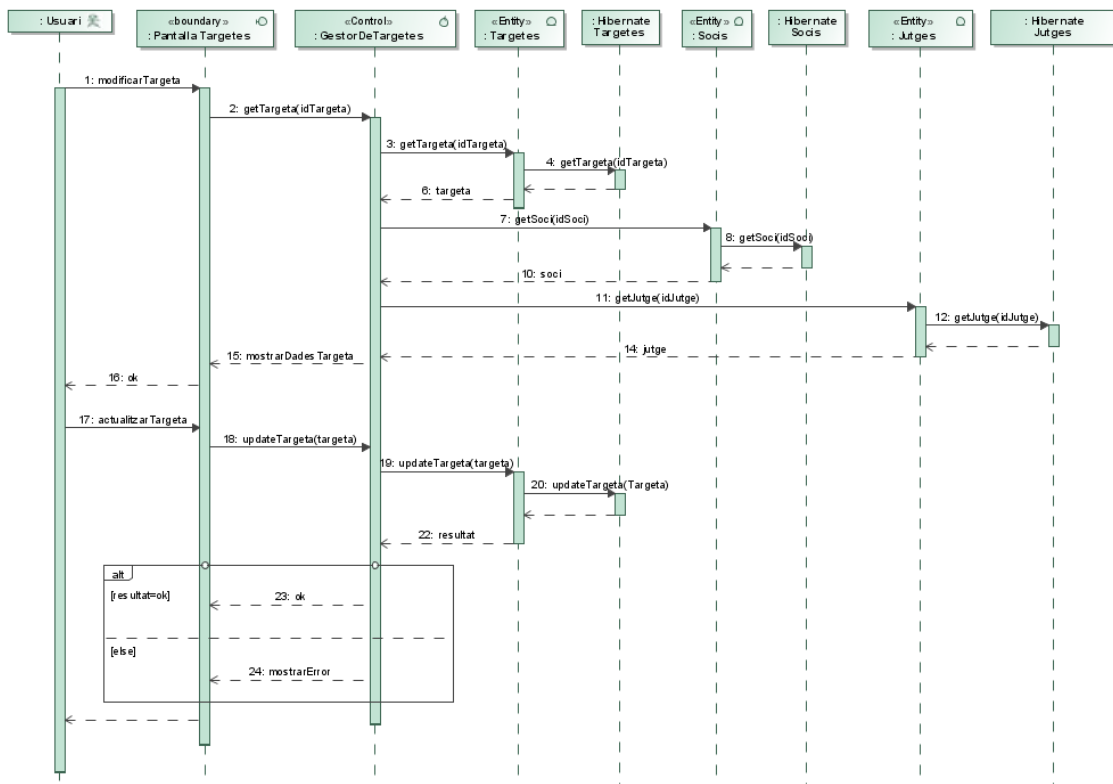


Figura 36. Diagrama de seqüència – Modificar targeta

3.1.12. Visualitzar resultats

(S'ha dividit el diagrama de seqüència en tres parts per visualitzar-lo correctament)

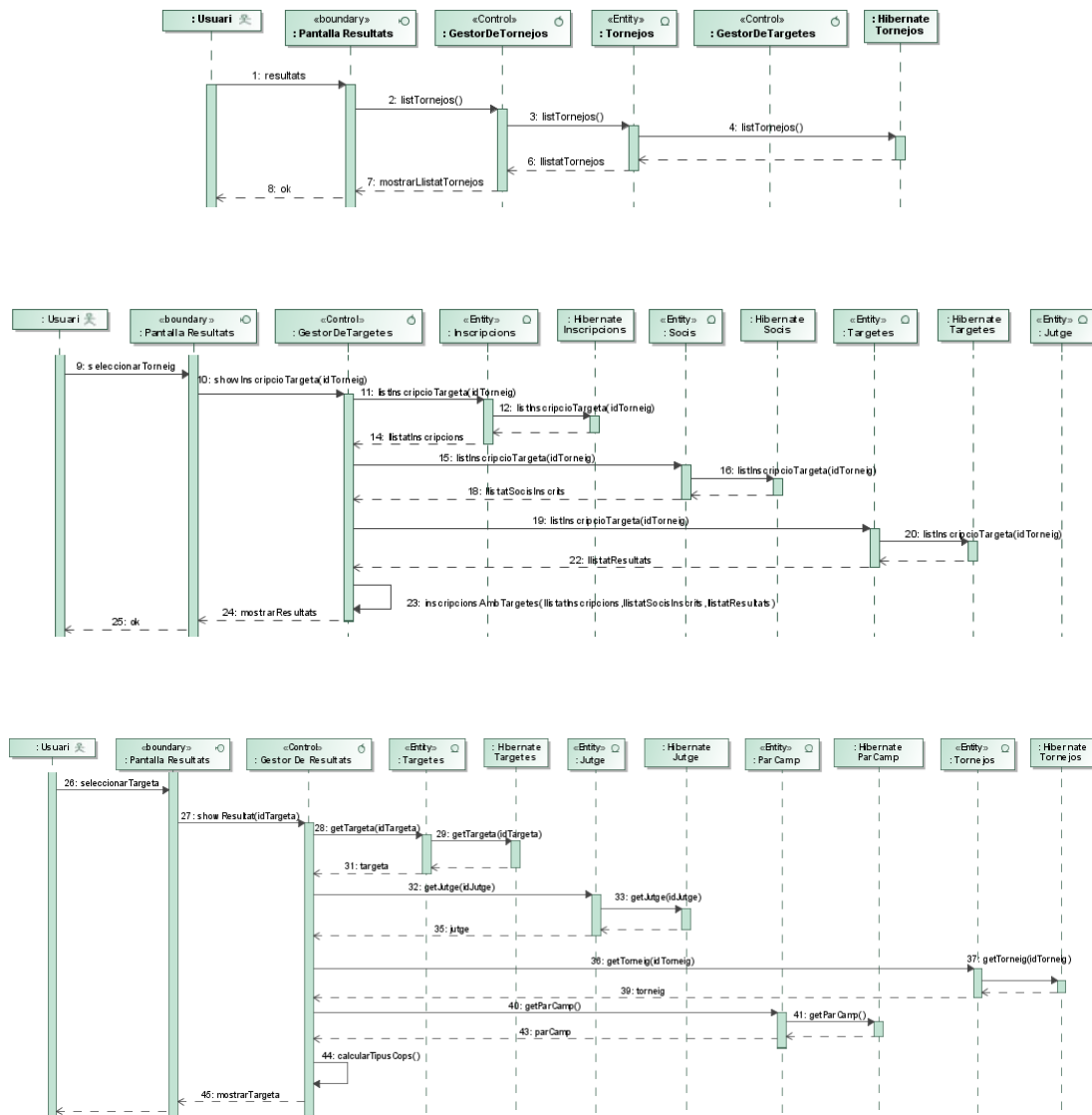


Figura 37. Diagrama de seqüència – Visualitzar resultats

3.2. Diagrames de classe

Amb el diagrama de classes podem mostrar l'estructura estàtica de les classes, els atributs que tindrà cadascuna i les relacions que tindran les diferents classes entre elles. Aquest diagrama és utilitzat per crear el disseny conceptual de la informació que es gestionarà en el nostre sistema, i els components que s'encarregaran del funcionament i les relacions entre ells.

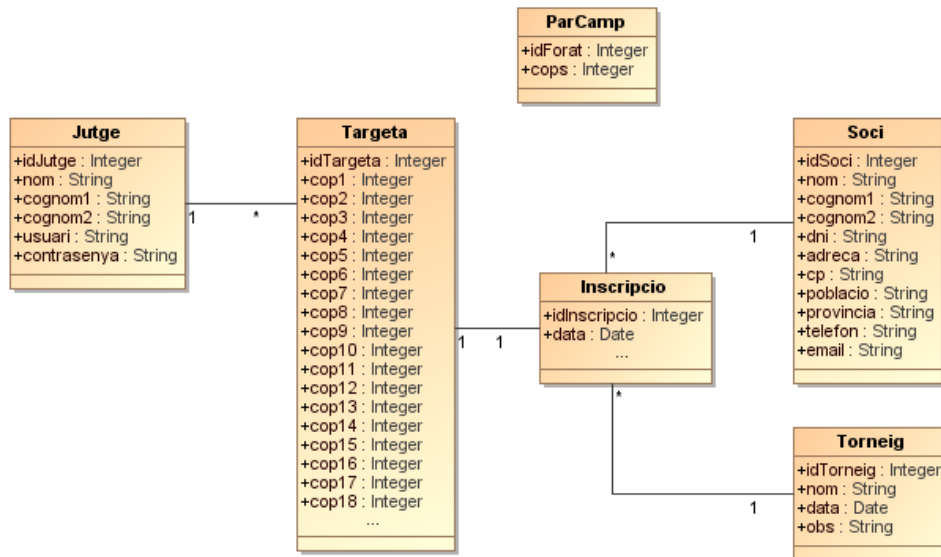


Figura 38. Diagrama de classes

A continuació descriurem els atributs dels quals està compost cada classe:

- **Soci:** El soci és l'element principal del nostre sistema, ja que sense ell no es podrien realitzar els tornejos. Dels socis ens interessa saber el seu nom, cognoms, dni, adreça completa (adreça, codi postal, població i província), telèfon i adreça electrònica. La clau principal d'aquesta classe serà l'identificador de soci (idSoci). El camp codi postal serà declarat com un String ja que existeixen codis que comencen per 0.
- **Torneig:** Estarà compost pel nom del torneig, la data de celebració i un camp d'observacions. La clau principal serà l'identificador de torneig.
- **Inscripció:** Cada inscripció estarà composta per un identificador i una data, que serà la data quan el soci s'ha inscrit a un torneig.
- **Jutge:** Cada jutge tindrà assignat un nom, cognoms, usuari i contrasenya. A més, tindrà un identificador de jutge com a clau primària. El nom d'usuari i contrasenya seran utilitzats perquè el jutge pugui validar-se a l'aplicació web.
- **Targeta:** Les targetes tindran com a atributs el número de cops que ha fet el soci a cada forat en un recorregut al torneig. Per aquesta raó hi hauran divuit atributs amb els divuit forats dels quals està compost el recorregut oficial. Cada targeta estarà identificada per un identificador de targeta (idTargeta).
- **ParCamp:** *Inter Golf* té un recorregut de divuit forats, cada forat tindrà assignat un par de camp, que serà el número predeterminat de cops els quals té que fer un participant per aconseguir el par de cada forat.

3.3. Disseny de la base de dades

El següent pas consistirà en la creació del disseny de bases de dades, per això tindrem que substituir les associacions del diagrama de classes per atributs.

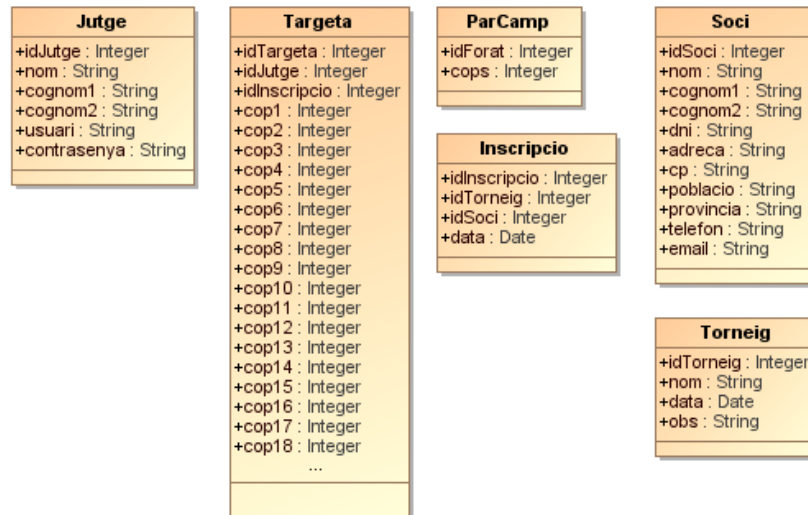


Figura 39. Disseny de base de dades

Un cop fet el tractament del diagrama estem en condicions de crear el conjunt de taules relacionals que ens permetran guardar la informació del nostre sistema de forma permanent.

Soci (idSoci, nom, cognom1, cognom2, dni, adreca, cp, poblacio, provincia, telefon, email)

Torneig (idTorneig, nom, data, obs)

Inscripcio (idInscripcio, idSoci, idTorneig, data)
 { idSoci } és clau forana de Soci
 { idTorneig } és clau forana de Torneig

Jutget (idJutge, nom, cognom1, cognom2, usuari, contrasenya)

Targeta (idTargeta, idInscripcio, idJutge, cop1, cop2, cop3, cop4, cop5, cop6, cop7, cop8, cop9, cop10, cop11, cop12, cop13, cop14, cop15, cop16, cop17, cop18)
 { idInscripcio } és clau forana de Inscricio
 { idJutge } és clau forana de Jutge

ParCamp (idForat, cops)

3.4. Arquitectura del projecte

La idea que es vol implementar pel desenvolupament del projecte *Inter Golf* tindrà el següent esquema:

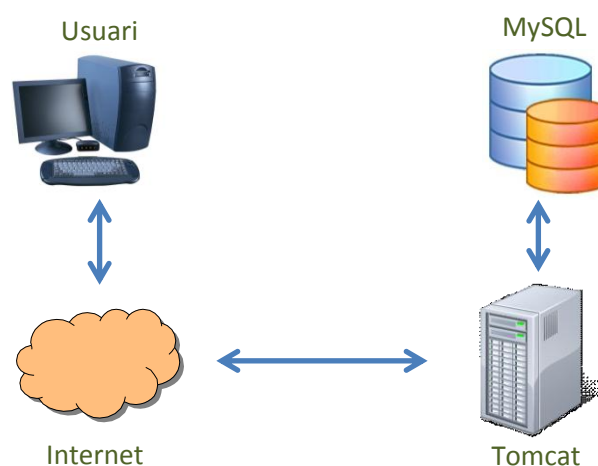


Figura 40. Arquitectura del projecte

- **Usuari:** És la persona que utilitzarà el sistema, en el nostre cas podrà ser un usuari d'administració (o administrador), un jutge o un usuari visitant. Cadascun d'ells tindrà un perfil diferent, el que permetrà realitzar una sèrie de funcions específiques per cada rol.
- **Servidor d'aplicacions:** Al servidor d'aplicacions es guardarà l'aplicació *Inter Golf*. En el nostre cas s'utilitzarà el servidor d'aplicacions *Tomcat*.
- **Sistema gestor de base de dades:** La seva funció serà emmagatzemar les dades de la nostra aplicació. Per aquest projecte utilitzarem com a sistema gestor de base de dades *MySQL*.

3.4.1. Model Vista Controlador

Per la realització d'aquest projecte s'ha optat per implementar el Model Vista Controlador (MVC), que és un patró d'arquitectura del programari que separa les dades de l'aplicació, la interfície d'usuari i la lògica de negoci en tres components diferents. Aquesta arquitectura és molt utilitzada en projectes J2EE com la que s'implementarà a *Inter Golf*.

- **Model:** Serà el component encarregat de l'accés a les dades i defineix les regles de negoci (la funcionalitat del sistema).
- **Vista:** Defineix la interfície d'usuari, rep les dades del model i les presenta a l'usuari.
- **Controlador:** Respon als esdeveniments realitzats per les accions de l'usuari i modifica la vista i el model. Tradueix els esdeveniments en crides al model i defineix com reacciona la interfície d'usuari.

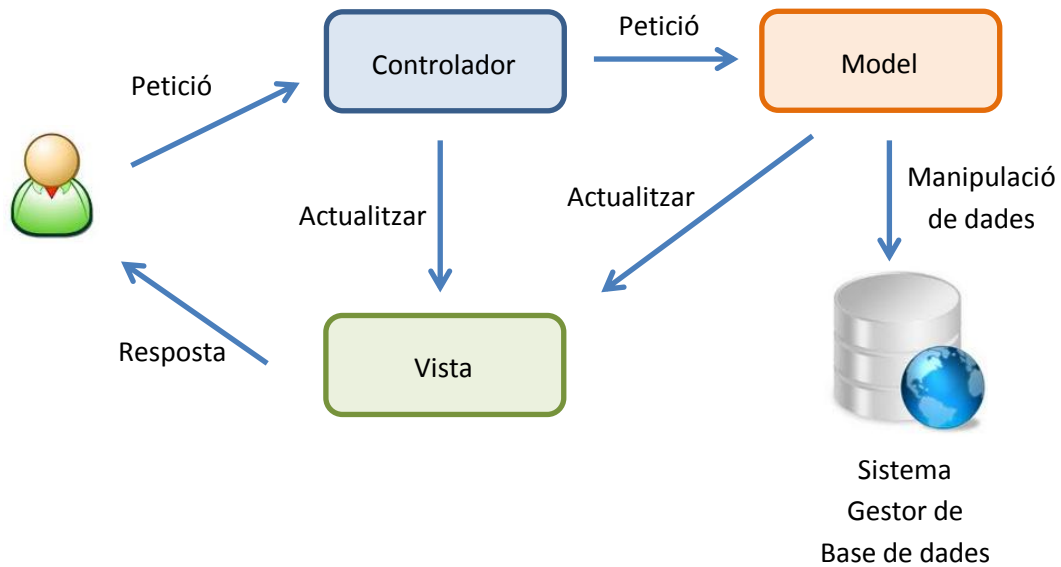


Figura 41. Model Vista Controlador

La utilització d'aquest model comporta una sèrie d'avantatges que a continuació descriurem:

- **Escalabilitat:** Implica poder separar l'aplicació en tres capes reals (Controlador, Model i Vista). Això pot permetre canviar el disseny de l'aplicació web sense canviar el model, o realitzar canvis en el model sense tenir que modificar el disseny de la interfície d'usuari.
- **Simplicitat:** Una gran avantatge és la simplicitat amb la qual es pot gestionar i mantenir el sistema, així com la possibilitat de treballar en paral·lel. Els dissenyadors, maquetadors i programadors poden treballar independentment.
- **Facilitat per fer proves:** Tenir la lògica de negoci separada de la interfície permet crear proves específiques per cada funcionalitat.
- **Optimització del codi:** Amb la separació de la lògica de negoci i la presentació es permet tenir un codi millor estructurat.

3.4.2. Struts2

Struts2 és l'evolució de *Struts* i actualment és un popular framework de desenvolupament web. *Struts2* està basat en el patró Model Vista Controlador, i per tant està emmarcat en l'arquitectura que utilitzarem en el nostre projecte. Aquest framework té moltes avantatges que permeten un desenvolupament fàcil i ràpid d'aplicacions web. A més, porta una sèrie de controls que faciliten la tasca del desenvolupador, com per exemple controls AJAX que són integrats a la vista com si fossin controls estàndards del framework.

L'arquitectura del framework *Struts2* es pot resumir en la següent figura:

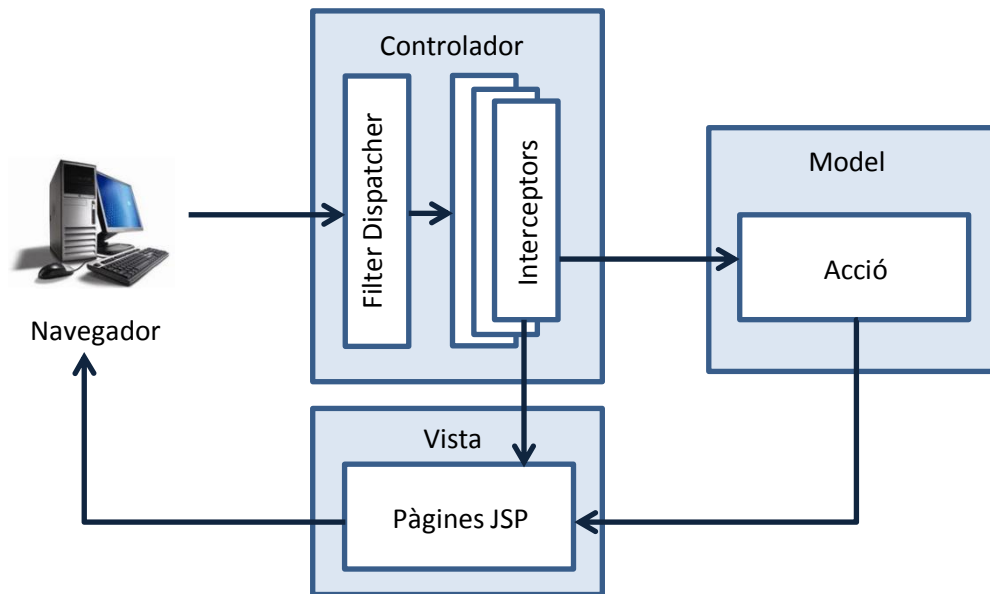


Figura 42. Struts2 – Arquitectura

La utilització d'aquest framework facilitarà el desenvolupament de l'aplicació *Inter Golf*, ja que s'encarregarà d'obtenir i transformar les peticions que es fan a l'aplicació en accions a realitzar en el model i mostra a l'usuari la resposta com una vista.

Struts2 el podríem dividir en:

- **Model (Accions):** És un estat intern de l'aplicació. Aquest estat es compon del model de dades (dades transferides) i de la lògica de negoci (funcionalitats de les dades).
- **Vista (Resultats):** Les accions realitzades per un usuari tindran un tipus de resultat com la visualització de les dades d'un soci, mostrar pàgines d'error, etc. Aquests resultats consistiran en mostrar un tipus de vista determinat (en el nostre cas seran pàgines JSP). La configuració de les accions i els resultats relacionats s'indiquen en l'arxiu de configuració *struts.xml*
- **Controlador (FilterDispatcher):** Es tracta del primer component que processa la petició. La seva tasca serà realitzar la traducció de la petició HTTP a una acció. Es tracta d'un *servlet filter* que inspecciona per cada petició quina acció de *Struts2* tindria que processar la petició.

El funcionament de *Struts2* es podria resumir en la següent figura:

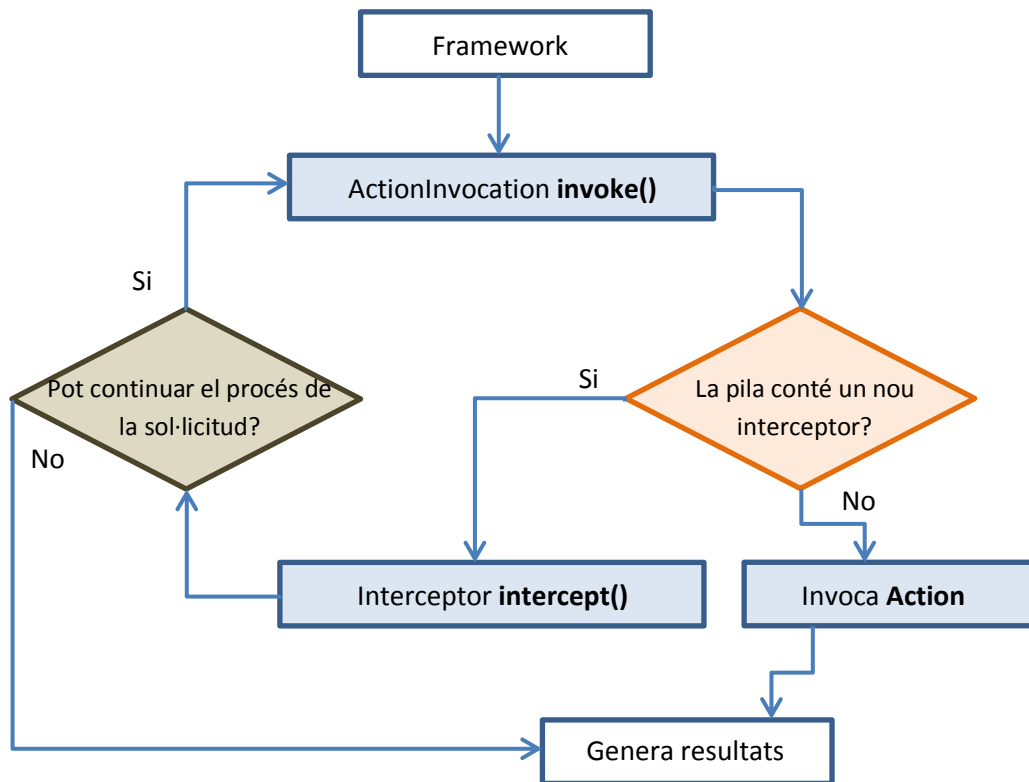


Figura 43. Struts2 – Funcionament

3.4.3. Hibernate

Hibernate és una eina que realitza el mapatge objecte-relacional i que facilita el mapeig d'atributs entre la base de dades i el model d'objectes de l'aplicació. Utilitza arxius declaratiu (XML) que permeten establir aquestes relacions.

El següent diagrama ens mostra una perspectiva a alt nivell de l'arquitectura que utilitza Hibernate:

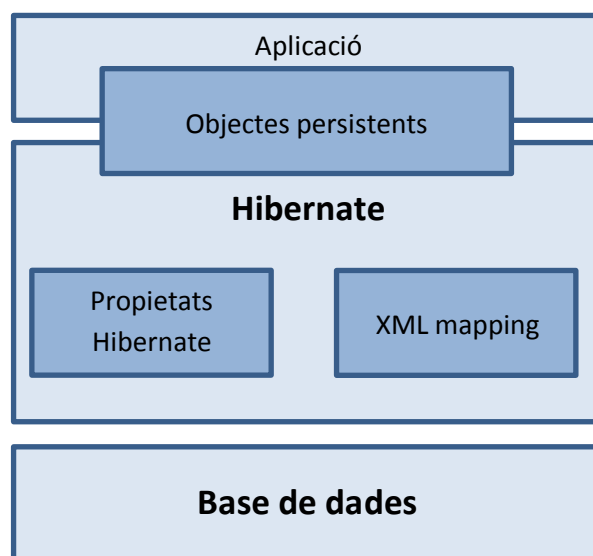


Figura 44. Hibernate

La configuració a la nostre aplicació del framework *Hibernate* es realitzarà mitjançant un fitxer XML anomenat *hibernate.cfg.xml*, que contindrà la informació de configuració de la base de dades, el *driver*, el port, l'usuari i la contrasenya necessàries per connectar-se a la base de dades.

Hibernate ens proporcionarà el llenguatge HQL per realitzar les consultes a les bases de dades. Aquest llenguatge es similar a SQL i és utilitzat per obtenir objectes de la base de dades segons les condicions específiques. L'ús de HQL ens permet utilitzar un llenguatge intermedi que segons la base de dades que utilitzem i el dialecte que especifiquem serà traduït a SQL depenent de la base de dades de forma automàtica i transparent.

3.4.4. Tiles

Apache Tiles és un marc de treball que permet simplificar el desenvolupament d'aplicacions web d'interfícies d'usuari. *Tiles* gaudeix de molta popularitat com a component del framework *Struts2*.

Permet al desenvolupador crear diferent fragments de pàgina que es podem muntar en una pàgina completa en temps d'execució. Aquests fragments o *tiles*, es poden utilitzar com a simples pàgines per reduir la duplicació d'elements en una pàgina comuna, utilitzant els fragments de pàgina com una sèrie de plantilles reutilitzables. Aquestes plantilles poden agilitzar el desenvolupament d'una aparença consistent a través d'una aplicació completa.

Per la realització del projecte *Inter Golf* utilitzarem el següent tipus de interfície mitjançant *tiles*:

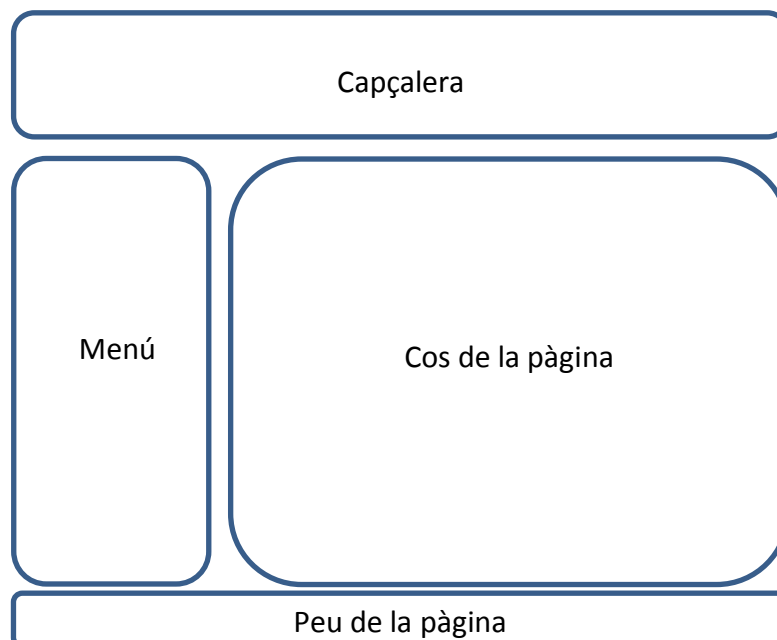


Figura 45. Tiles

4. Implementació

Una vegada realitzats l'anàlisi i disseny on s'especifica què té que fer l'aplicació i com ho ha de fer respectivament, es tindrà que traduir aquest disseny a codi per crear una eina que compleixi els requisits plantejats prèviament. En aquest apartat identificarem quines eines s'han utilitzat pel desenvolupament de l'aplicació, a més de les decisions de configuració i estructura que s'han fet servir per la implementació final.

4.1. Eines de desenvolupament

Per la consecució d'aquest projecte s'ha utilitzat el següent programari amb les seves corresponents versions:

- Com a sistema operatiu s'ha utilitzat **Windows 7** versió **Professional**.
- Per la realització dels diagrames de Gantt s'ha utilitzat **Microsoft Project 2010**.
- Els diagrames de casos d'ús, diagrames de seqüència, el disseny de la base de dades i el diagrama de classes, s'ha fet servir **MagicDraw UML**.
- Per la realització del prototipus s'ha utilitzat **Microsoft Access 2010**.

D'altra banda, les eines de desenvolupament utilitzades han sigut:

- Com a gestor de base de dades s'ha utilitzat **MySQL** versió **5.5.13** amb la interfície d'usuari **MySQL Workbench 5.2.34 CE** per facilitar-ne la gestió.
- El servidor web que s'ha emprat ha sigut **Apache Tomcat** i la versió **7.0**.
- Com a entorn de treball s'ha fet servir **Eclipse** versió **Indigo** per Windows 64 bits.
- Per als diferents frameworks utilitzats s'han fet servir les següents versions:
 - **Struts2: 2.1.6.**
 - **Hibernate: 3.6.6**
 - **Tiles: 2.2.2**

Per fer les proves de l'aplicació s'ha utilitzat els navegadors **Google Chrome** i **Internet Explorer 9**.

4.2. Preparació de l'entorn

4.2.1. MySQL

Una vegada seleccionades les eines que es faran servir per desenvolupar l'aplicació *Inter Golf*, tindrem que instal·lar-les al nostre sistema Windows 7 per començar la seva codificació. El primer programa que es va instal·lar va ser MySQL amb la interfície d'usuari Workbench.

Durant la instal·lació de MySQL es té que configurar l'usuari administrador, anomenat *root*, i indicar una contrasenya de seguretat. Aquest és un punt molt important en el desenvolupament, ja que aquest usuari i contrasenya es tindrà que reflectir en el fitxer de configuració de Hibernate, tal i com veurem més endavant. En el nostre cas, l'usuari i contrasenya utilitzat en aquest projecte han sigut "**root**" i "**etis**" respectivament.

Amb la utilització de Workbench podem crear les taules definides al disseny de l'aplicació més fàcilment.

Projecte: *Inter Golf*

L'única taula que té que estar obligatòriament complimentada és **ParCamp**, ja que fa referència a la taula que emmagatzema el número de cops que fan falta per completar cada forat amb el par del camp. Sense aquesta taula no es podran calcular els resultats d'un torneig.

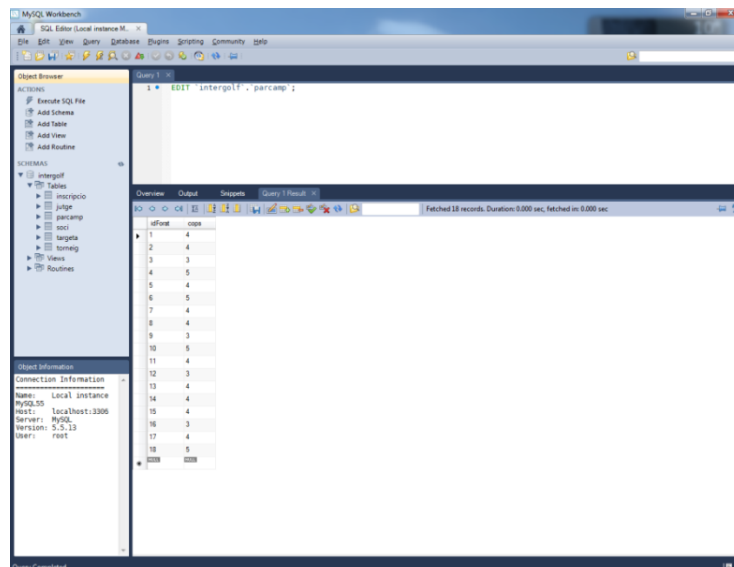


Figura 46. Implementació – Entorn MySQL Workbench

4.2.2. Llibreries

Les llibreries dels diferents frameworks utilitzats a *Inter Golf* els podem trobar a les següents webs:

- **Struts2:** <http://struts.apache.org/download.cgi#struts210>
- **Hibernate:** <http://www.hibernate.org/downloads>
- **Tiles:** <http://tiles.apache.org/download.html>

Una vegada descarregades les llibreries corresponents es tindrà que instal·lar l'IDE Eclipse per començar la codificació de l'aplicació. A continuació, es crearà un nou projecte mitjançant l'opció *Dynamic Web Project* i seleccionant com a nom de projecte "InterGolf" i com a servidor web *Tomcat* versió 7.0.

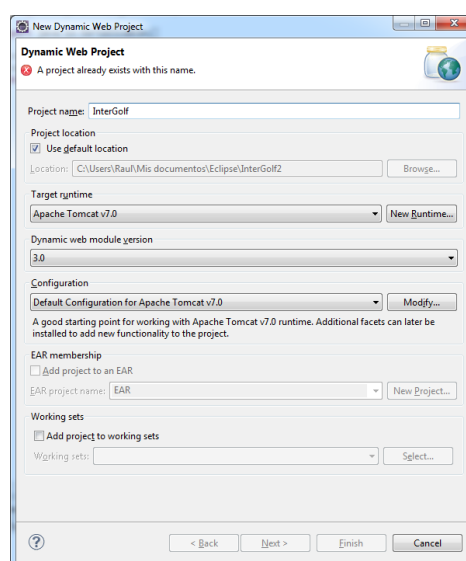


Figura 47. Implementació – Llibreries a Eclipse

Projecte: *Inter Golf*

Una vegada creat el projecte procedirem a copiar les llibreries dels diferents frameworks utilitzats a la carpeta WebContent/Web-Inf/lib:

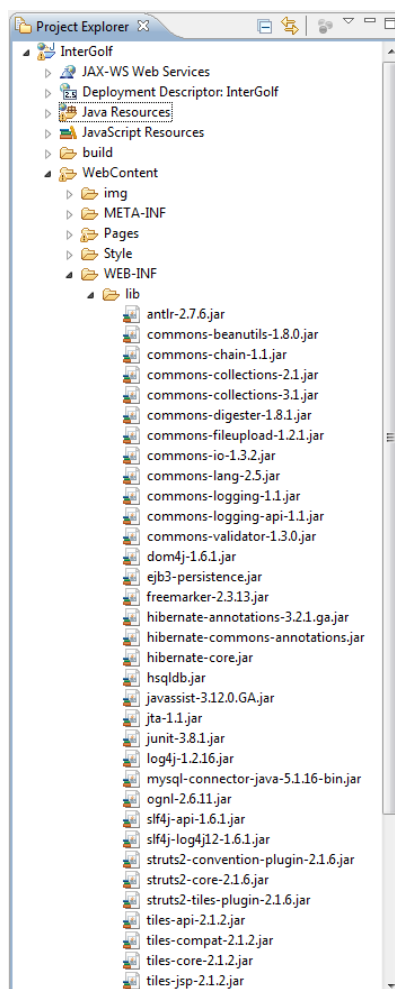


Figura 48. Implementació – Instal·lació de llibreries

Una vegada copiades, i si actualitzem el projecte podrem veure les llibreries correctament instal·lades tal com es veu a la captura anterior.

4.2.3. Eclipse

Abans de començar la programació de l'aplicació s'ha de tenir clar quina estructura ha de tenir el nostre projecte, és a dir, sistema de directoris, fitxer de configuració, ubicació de les pàgines, etc. S'ha tingut cura en separar les classes corresponents al model, la vista i el controlador. També s'han separat els fitxers de configuració per localitzar-los més fàcilment. Per últim, les pàgines web han sigut separades segons els rols existents dintre de l'aplicació, on per exemple, al directori *Admin* estaran totes les pàgines web on accedeixen els administradors, al directori *Jutge* estan les pàgines que accedeixen els administradors i els jutges, i per últim, el directori *Visit* estan les pàgines que accedeixen els visitants, jutges i administradors.

Projecte: *Inter Golf*

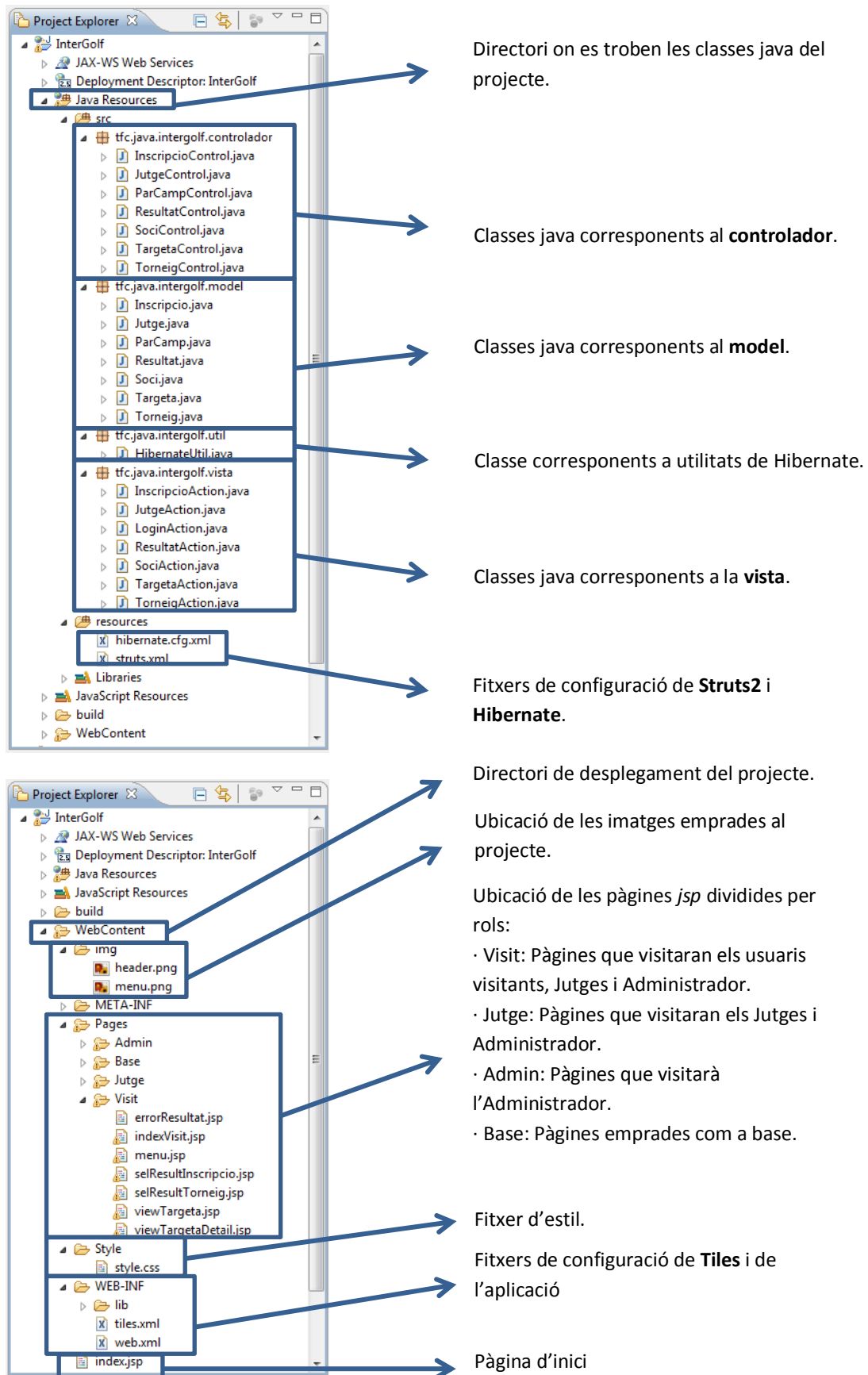


Figura 49. Implementació – Estructura del projecte a Eclipse

4.2.4. Fitxers de configuració

En aquest apartat veurem els fitxers de configuració més importants que s'han utilitzat en el desenvolupament del projecte *Inter Golf*.

El primer fitxer que es tractarà serà **web.xml**, que serà el fitxer de configuració de l'aplicació i on s'indicarà quin és el filtre que ha d'executar per a totes les peticions de l'aplicació web, l'escoltador de Tiles i la pàgina de benvinguda.

Figura 50. Fitxer de configuració: web.xml

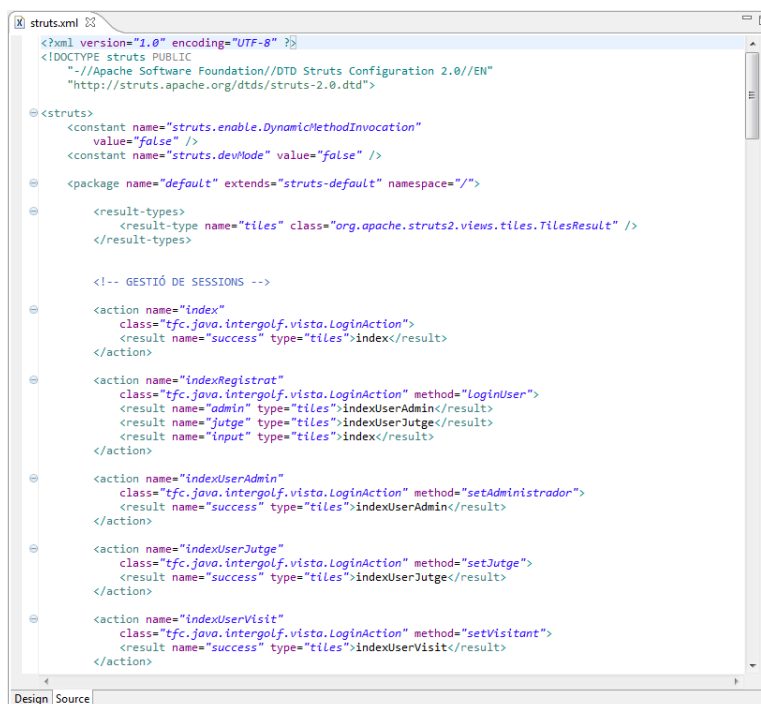
El fitxer de configuració de Hibernate serà **hibernate.cfg.xml**, i mostrarà els paràmetres utilitzats per connectar-se al servidor MySQL i a la base de dades *InterGolf*. En aquest arxiu podem veure que l'usuari i la contrasenya utilitzades per connectar-se al servidor són "root" i "etis" respectivament.

true</property>
<property name='hbm2ddl.auto'>update</property>
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.Soci' />
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.Jutge' />
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.Torneig' />
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.Inscripcio' />
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.Targeta' />
<mapping class='tfc.java.intergolf.model.ParCamp' />
</session-factory>
</hibernate-configuration>
</pre>

Figura 51. Fitxer de configuració: hibernate.cfg.xml

Projecte: *Inter Golf*

El fitxer de configuració de Struts2 serà **struts.xml** i s'utilitzarà per iniciar els recursos del projecte, concretament els interceptors, accions, resultats, etc.



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE struts PUBLIC
    "-//Apache Software Foundation//DTD Struts Configuration 2.0//EN"
    "http://struts.apache.org/dtds/struts-2.0.dtd">

<struts>
  <constant name="struts.enable.DynamicMethodInvocation"
    value="false" />
  <constant name="struts.devMode" value="false" />

  <package name="default" extends="struts-default" namespace="/">

    <result-types>
      <result-type name="tiles" class="org.apache.struts2.views.tiles.TilesResult" />
    </result-types>

    <!-- GESTIÓ DE SESSIONS -->

    <action name="index"
      class="tfc.java.intergolf.vista.LoginAction">
      <result name="success" type="tiles">index</result>
    </action>

    <action name="indexRegistrar"
      class="tfc.java.intergolf.vista.LoginAction" method="loginUser">
      <result name="admin" type="tiles">indexUserAdmin</result>
      <result name="jutge" type="tiles">indexUserJutge</result>
      <result name="input" type="tiles">index</result>
    </action>

    <action name="indexUserAdmin"
      class="tfc.java.intergolf.vista.LoginAction" method="setAdministrador">
      <result name="success" type="tiles">indexUserAdmin</result>
    </action>

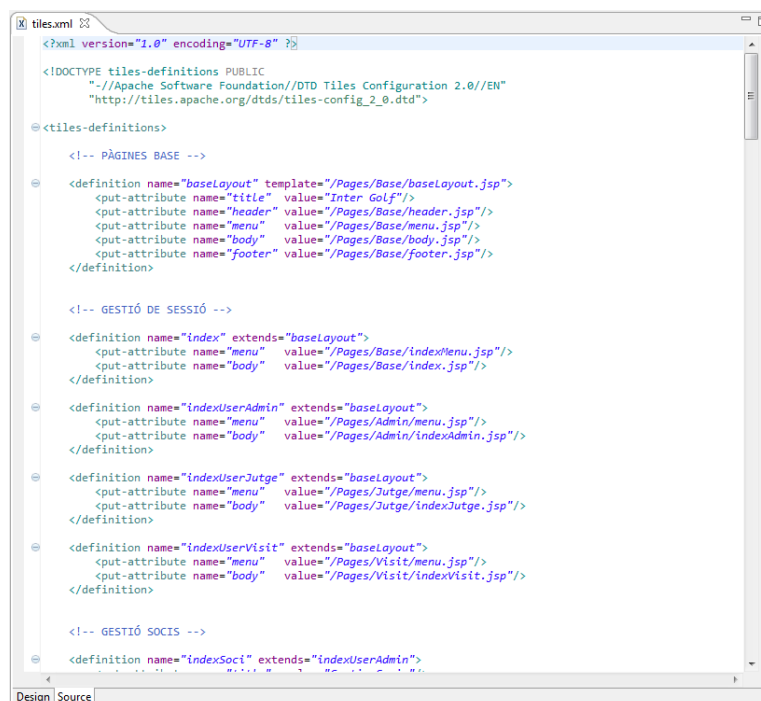
    <action name="indexUserJutge"
      class="tfc.java.intergolf.vista.LoginAction" method="setJutge">
      <result name="success" type="tiles">indexUserJutge</result>
    </action>

    <action name="indexUserVisit"
      class="tfc.java.intergolf.vista.LoginAction" method="setVisitant">
      <result name="success" type="tiles">indexUserVisit</result>
    </action>
  </package>

```

Figura 52. Fitxer de configuració: struts.xml

Per últim, el fitxer de configuració de Tiles serà **tiles.xml** on s'indicarà el fragments o *tiles* que contindrà en tot moment la pàgina web que s'està mostrant a l'usuari.



```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<!DOCTYPE tiles-definitions PUBLIC
    "-//Apache Software Foundation//DTD Tiles Configuration 2.0//EN"
    "http://tiles.apache.org/dtds/tiles-config_2_0.dtd">

<tiles-definitions>
  <!-- PÀGINES BASE -->

  <definition name="baseLayout" template="/Pages/Base/baseLayout.jsp">
    <put-attribute name="title" value="Inter Golf"/>
    <put-attribute name="header" value="/Pages/Base/header.jsp"/>
    <put-attribute name="menu" value="/Pages/Base/menu.jsp"/>
    <put-attribute name="body" value="/Pages/Base/body.jsp"/>
    <put-attribute name="footer" value="/Pages/Base/footer.jsp"/>
  </definition>

  <!-- GESTIÓ DE SESSIÓ -->

  <definition name="index" extends="baseLayout">
    <put-attribute name="menu" value="/Pages/Base/indexMenu.jsp"/>
    <put-attribute name="body" value="/Pages/Base/index.jsp"/>
  </definition>

  <definition name="indexUserAdmin" extends="baseLayout">
    <put-attribute name="menu" value="/Pages/Admin/menu.jsp"/>
    <put-attribute name="body" value="/Pages/Admin/indexAdmin.jsp"/>
  </definition>

  <definition name="indexUserJutge" extends="baseLayout">
    <put-attribute name="menu" value="/Pages/Jutge/menu.jsp"/>
    <put-attribute name="body" value="/Pages/Jutge/indexJutge.jsp"/>
  </definition>

  <definition name="indexUserVisit" extends="baseLayout">
    <put-attribute name="menu" value="/Pages/Visit/menu.jsp"/>
    <put-attribute name="body" value="/Pages/Visit/indexVisit.jsp"/>
  </definition>

  <!-- GESTIÓ SOCIS -->

  <definition name="indexSoci" extends="indexUserAdmin">

```

Figura 53. Fitxer de configuració: tiles.xml

4.3. Desplegament

Primerament, per realitzar el desplegament del projecte tindrem que instal·lar el nostre servidor MySQL i crear la base de dades i les taules corresponents, tot seguint els passos explicats a l'apartat 4.2.1 d'aquesta memòria.

Una vegada instal·lat i configurat el servidor de base de dades, tindrem que crear el fitxer de desplegament *InterGolf.war*. Per això, seleccionarem les opcions “File > Export file > Web > War file” en el nostre projecte d'Eclipse, per a continuació seleccionar les següents opcions del menú:

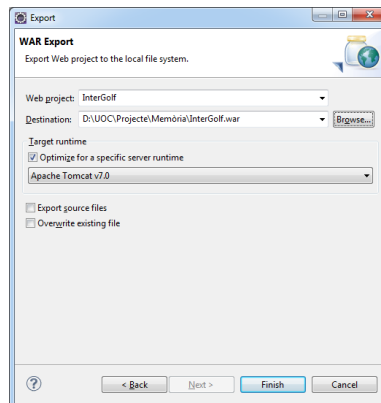


Figura 54. Implementació – Desplegament a Eclipse

Una vegada tenim el fitxer *WAR*, es tindrà que instal·lar el servidor web **Tomcat 7.0** i que el podem descarregar la pàgina: <http://tomcat.apache.org/download-70.cgi>. Una vegada s'ha instal·lat Tomcat en el sistema, es procedirà a copiar el fitxer *WAR* al directori *webapps* dins del directori on s'ha instal·lat prèviament Tomcat, en aquest cas serà “C:\Program Files\Apache Software Foundation\Tomcat 7.0\webapps\”.

Una vegada s'han realitzat aquests passos tindrem que iniciar el servidor Tomcat, o reiniciar si ja estava en funcionament, per poder accedir a la pàgina web d'inici de l'aplicació, que en aquest cas serà: <http://localhost:8080/InterGolf/>

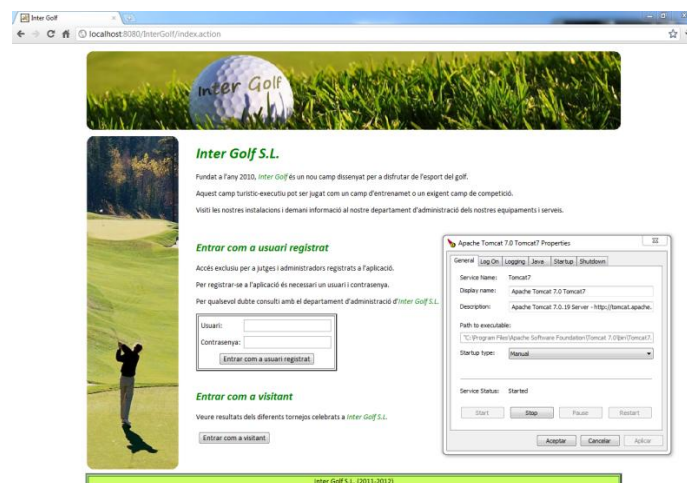


Figura 55. Implementació – Desplegament a Apache Tomcat

5. Conclusions

L'elecció del treball fi de carrera relacionat amb J2EE va ser motivat pel meu interès en aquest tipus de desenvolupaments. Durant la carrera hem fet una sèrie de projectes en el llenguatge Java que em van motivar a escollir aquesta àrea pel meu projecte. A més, el desenvolupament distribuït d'aplicacions empresarials per Internet és una tecnologia molt utilitzada en l'àmbit professional i em podia oferir una visió diferent d'aquests tipus de projectes al que tenia anteriorment.

Al llarg de la carrera he adquirit una sèrie de coneixements que m'han ajudat especialment a la consecució d'aquest projecte. Especialment cal destacar les assignatures d'Enginyeria del Programari i Estructura de la Informació. La primera m'ha ajudat especialment per comprendre i realitzar correctament el pla de treball i l'anàlisi i disseny de l'aplicació, en canvi, la segona m'ha ajudat a realitzar la fase d'implementació del projecte.

La corba d'aprenentatge ha sigut molt elevada des del començament del projecte, ja que els meus coneixements, tant de J2EE com dels diferents frameworks que he utilitzat, eren nuls. A més, també s'ha de tenir en compte el temps dedicat a l'aprenentatge d'altres elements com el model MVC o pàgines JSP, que també ha sigut molt important.

Des d'un punt de vista més tècnic, aquest projecte mostra el cicle de vida d'un programari, amb les diferents etapes en que es divideix, com el pla de treball, l'anàlisi, el disseny, la implementació, proves i desplegament. Per la realització d'aquesta aplicació he utilitzat la arquitectura J2EE, amb els frameworks Struts2 i Hibernate, així com el marc de treball Tiles, i que m'han ajudat a aplicar el patró MVC de manera senzilla i dinàmica. També cal destacar que amb la utilització de Tiles s'ha reduït considerablement la quantitat de vistes disponibles, facilitant les tasques de manteniment i reutilització de les pàgines JSP. He utilitzat aquests frameworks perquè són molt coneguts i emprats en desenvolupaments J2EE, a part, de que hi ha una comunitat molt activa que ajuda a que hi hagi molta informació a la xarxa. Per aquest mateix motiu he utilitzat MySQL i Tomcat com SGBD i servidor d'aplicacions respectivament, ja que són dos sistemes molt utilitzats tant en l'àmbit acadèmic com professional.

Per últim, crec que he pogut aconseguir els objectius que havia plantejat en el pla de treball i que apareixen en el pla docent relatiu al treball fi de carrera. Els productes obtinguts durant la realització del projecte, és a dir, la memòria, la presentació i l'aplicació web, mostren l'assoliment d'aquestes metes.

6. Glossari

- **Administrador:** persona encarregada de la gestió i manteniment de tornejos, jutges, socis i inscripcions del club de golf *Inter Golf*.
- **Jutge:** Persones incorporades a la plantilla d'*Inter Golf* i que s'encarregaran de controlar els tornejos. També s'encarregaran de gestionar les targetes al sistema.
- **Visitant:** Persona no identificada dins de l'aplicació que podrà consultar els resultats dels diferents tornejos celebrats a *Inter Golf*.
- **Torneig:** Durant l'any, a *Inter Golf*, es celebren una sèrie de tornejos exclusius pels seus socis.
- **Inscripció:** Quan un soci es vulgui donar d'alta en un torneig, tindrà que passar una sèrie de requisits (com pot ser l'edat, sexe, etc.), i que un usuari administratiu (que serà l'actor Administrador) tindrà que donar el seu vistiplau per registrar-la al sistema.
- **Targeta:** Una vegada el soci ha completat el recorregut al camp de golf, tindrà que entregar a un jutge la targeta per validar-la dins de l'aplicació. Aquesta targeta consistirà en un llistat amb el número de cops que ha realitzat el soci en cada forat del camp.
- **Par del camp:** Cada forat té definit un número de cops en els quals pot ser completat. Un forat pot tenir un par de tres, quatre o cinc cops i generalment ve definit per la distància entre el tee (sortida) i el forat.
- **Tipus de cops:** Existeixen diferents tipus de cops segons la quantitat de cops que ha necessitat el participant per completar el forat. Per exemple, si el forat té par quatre i el participant a realitzat tres cops llavors es considera que a fet un birdie. A la següent llista es mostren els tipus de cops suportats:

Cops	Tipus de cop	Cops	Tipus de cop
Par del camp	Par	+1 sobre el par	Bogey
-1 sobre el par	Birdie	+2 sobre el par	Doble Bogey
-2 sobre el par	Eagle	+3 sobre el par	Triple Bogey
-3 sobre el par	Albatros	+4 sobre el par	+4

7. Bibliografia

CAMPDERRICH FALGUERAS, Benet (2004). *Enginyeria del programari*. UOC. (Material de l'assignatura).

ÀLVAREZ CANAL, Jordi; BURGUÉS ILLA, Xavier; DODERO BEARDO, Juan Manuel; FRANCH I GUTIÉRREZ, Xavier; GARCÍA BARRIOCANAL, Elena; MINGUILLÓN ALFONSO, Julià; SICILIA URBÁN, Miguel Ángel (2007). *Estructura de la informació*. UOC. (Material de l'assignatura).

DONAL, Brown; MICHAEL DAVIS, Chad; STANLICK, Scott (2008). *Struts 2 in Action*. [Suport digital]. Manning Publications Co.

LAGO, Ramiro (2010). *Patrón "Modelo-Vista-Controlador"* [en línia]. <http://www.proactiva-calidad.com/java/patrones/mvc.html> [Consulta setembre 2011].

CARRASCOSA BLANCO, Óscar (2010). *Manual de Struts 2, pasos básicos de configuración del entorno de Trabajo en Netbeans* [en línia]. <http://deckerix.com/blog/manual-de-struts-2-pasos-basicos-de-configuracion-del-entorno-de-trabajo-netbeans/> [Consulta agost 2011].

APACHE SOFTWARE FOUNDATION (2011). *Apache Struts 2 Documentation > Core Developers Guide* [en línia]. <http://struts.apache.org/2.x/docs/guides.html> [Consulta octubre 2011].

PATEL, Viral (2010). *Tutorial: Create Struts2 Hibernate Examples in Eclipse* [en línia]. <http://viralpatel.net/blogs/2010/01/tutorial-struts2-hibernate-example-eclipse.html#comments> [Consulta setembre 2011].

GONZÁLEZ DUQUE, Raúl (2009). *Struts 2* [en línia]. <http://mundogeek.net/archivos/2009/02/08/struts-2/> [Consulta setembre 2011].

GONZÁLEZ DUQUE, Raúl (2009). *Etiquetas Struts 2* [en línia]. <http://mundogeek.net/archivos/2009/02/13/etiquetas-struts-2/> [Consulta octubre 2011].

HARDIK (2008). *Struts 2- Hibernate 3 integration (complete)* [en línia]. <http://hardik4u.wordpress.com/2008/09/02/struts-2-hibernate-3-integrationcomplete-using-eclipse/> [Consulta setembre 2011].

NILA, Vaan (2009). *Struts 2 Tiles Example* [en línia]. <http://www.vaannila.com/struts-2/struts-2-example/struts-2-tiles-example-1.html> [Consulta setembre 2011].

KING, Gavin; BAURER, Christian; RYDAHL ANDERSEN, Max; BERNARD, Emmanuel; EBERSOLE, Steve (2010). *Hibernate – Persistencia relacional para Java ideomático* [en línia]. <http://docs.jboss.org/hibernate/core/3.5/reference/es-ES/html/index.html> [Consulta octubre 2011].

ANÒNIM (2011). *Programación en Java - Manejo de sesión en Struts 2* [en línia]. <http://programacionconejemplos.blogspot.com/2009/06/1-segundo-ejemplo-de-struts2-manejo-de.html> [Consulta octubre 2011].

8. Annexos

8.1. Futures versions

Aquesta primera versió podrà ser millorada de diverses formes, però les més interessants podran ser:

- Que en un torneig es puguin incloure varies targetes per un soci. Com per exemple, diferents recorreguts com matí o tarda.
- Actualment només es contemplarà la modalitat Medal play o Stroke Play que consisteix en que el guanyador és qui hagi fet menys cops. En futures versions es poden incorporar noves modalitats com el Match Play o Stableford.
- Que els socis poguessin fer directament les inscripcions. Per això es tindria que habilitar un usuari i contrasenya a cadascun d'ells per accedir a aquesta funcionalitat, a més d'un control dels requisits que tenen que tenir tots els tornejos.

8.2. Instruccions SQL

Les següents sentències SQL serveixen per crear la base de dades i les taules utilitzades en aquest projecte:

```
CREATE DATABASE IF NOT EXISTS InterGolf;

CREATE TABLE InterGolf.soci (
  idSoci INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  nom varchar(30) NULL ,
  cognom1 varchar(30) NULL ,
  cognom2 varchar(30) NULL ,
  dni varchar(10) NULL ,
  adreca varchar(50) NULL ,
  cp varchar(5) NULL ,
  poblacio varchar(30) NULL ,
  provincia varchar(30) NULL ,
  telefon INT NULL ,
  email varchar(50) NULL ,
  PRIMARY KEY (idSoci)
);

CREATE TABLE InterGolf.torneig (
  idTorneig INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  nom varchar(30) NULL ,
  data date NULL ,
  obs varchar(255) NULL ,
  PRIMARY KEY (idTorneig)
);

CREATE TABLE InterGolf.inscripcio (
  idInscripcio INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  idSoci INT NULL ,
  idTorneig INT NULL ,
  data date NULL ,
  PRIMARY KEY (idInscripcio) ,
  INDEX idSoci (idSoci ASC) ,
  FOREIGN KEY (idSoci)
  REFERENCES soci(idSoci)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION ,
  INDEX idTorneig (idTorneig ASC) ,
  FOREIGN KEY (idTorneig)
  REFERENCES torneig(idTorneig)
  ON DELETE NO ACTION
  ON UPDATE NO ACTION
);

CREATE TABLE InterGolf.jutge (
  idJutge INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  nom varchar(30) NULL ,
  cognom1 varchar(30) NULL ,
  cognom2 varchar(30) NULL ,
  usuari varchar(10) NULL ,
```

Projecte: *Inter Golf*

```

contrasenya varchar(10) NULL ,
PRIMARY KEY (idJutge)
);

CREATE TABLE InterGolf.targeteta (
idTargeteta INT NOT NULL AUTO_INCREMENT,
idJutge INT NULL ,
idInscripcio INT NULL ,
cop1 INT NULL ,
cop2 INT NULL ,
cop3 INT NULL ,
cop4 INT NULL ,
cop5 INT NULL ,
cop6 INT NULL ,
cop7 INT NULL ,
cop8 INT NULL ,
cop9 INT NULL ,
cop10 INT NULL ,
cop11 INT NULL ,
cop12 INT NULL ,
cop13 INT NULL ,
cop14 INT NULL ,
cop15 INT NULL ,
cop16 INT NULL ,
cop17 INT NULL ,
cop18 INT NULL ,
PRIMARY KEY (idTargeteta),
INDEX idJutge (idJutge ASC) ,
FOREIGN KEY (idJutge)
REFERENCES jutge(idJutge)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION ,
INDEX idTorneig (idInscripcio ASC) ,
FOREIGN KEY (idInscripcio)
REFERENCES Inscripcio(idInscripcio)
ON DELETE NO ACTION
ON UPDATE NO ACTION
);

CREATE TABLE InterGolf.ParCamp (
idForat INT NULL,
cops INT NULL ,
PRIMARY KEY (idForat)
);

INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (1, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (2, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (3, 3);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (4, 5);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (5, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (6, 5);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (7, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (8, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (9, 3);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (10, 5);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (11, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (12, 3);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (13, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (14, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (15, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (16, 3);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (17, 4);
INSERT INTO intergolf.parcamp (idForat, cops) VALUES (18, 5);

```

8.3. Interfície

En aquest apartat podem veure algunes de les interfícies implementades al projecte *Inter Golf*.

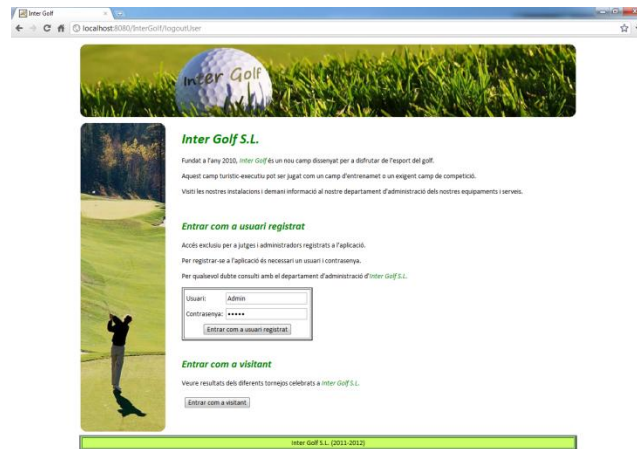


Figura 56. Interfície – Pantalla de benvinguda

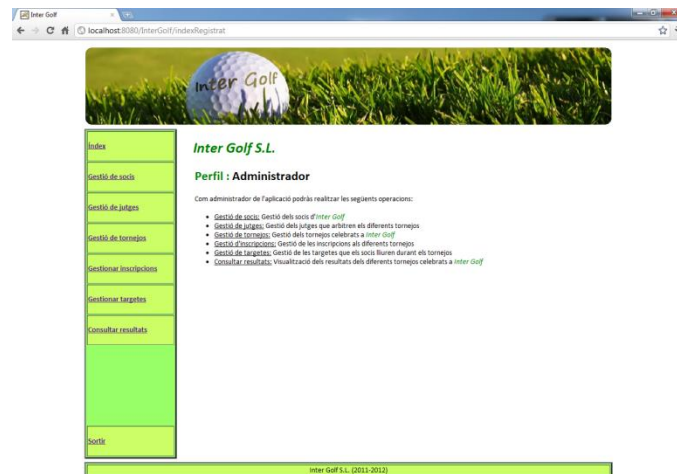


Figura 57. Interfície – Pantalla d'inici



Figura 58. Interfície – Pantalla de gestió

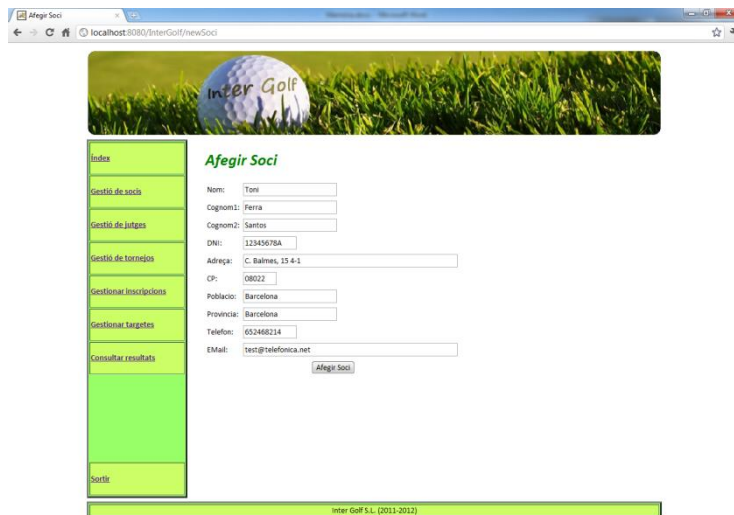


Figura 59. Interfície – Pantalla per afegir elements

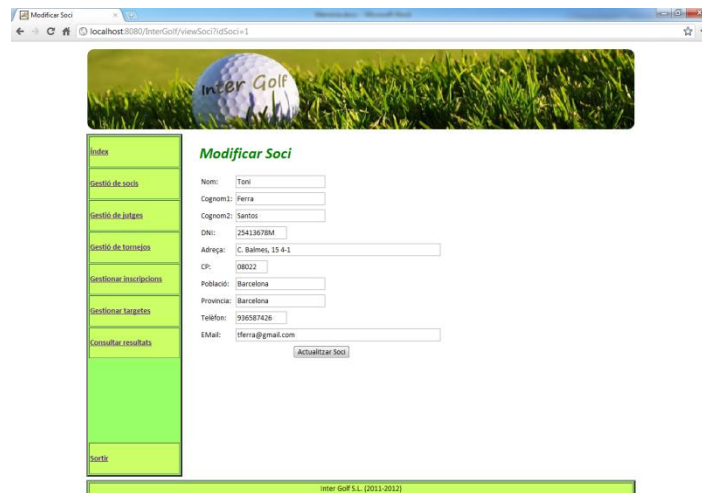


Figura 60. Interfície – Pantalla per modificar elements



Figura 61. Interfície – Pantalla de gestió d'inscripcions

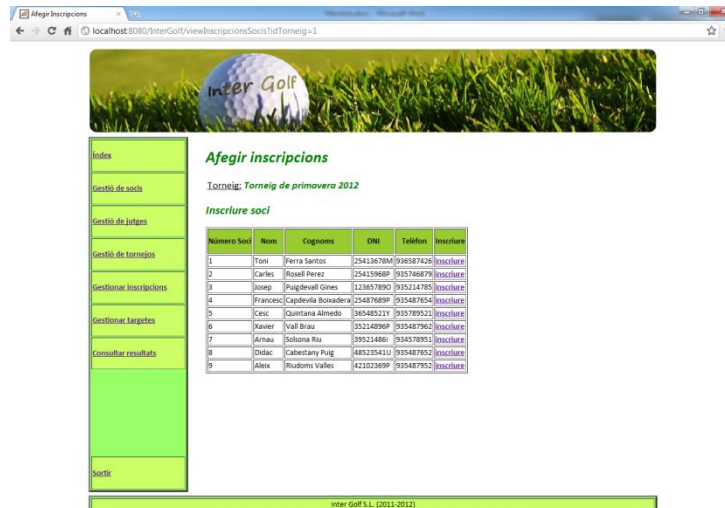


Figura 62. Interfície – Pantalla per afegir inscripcions

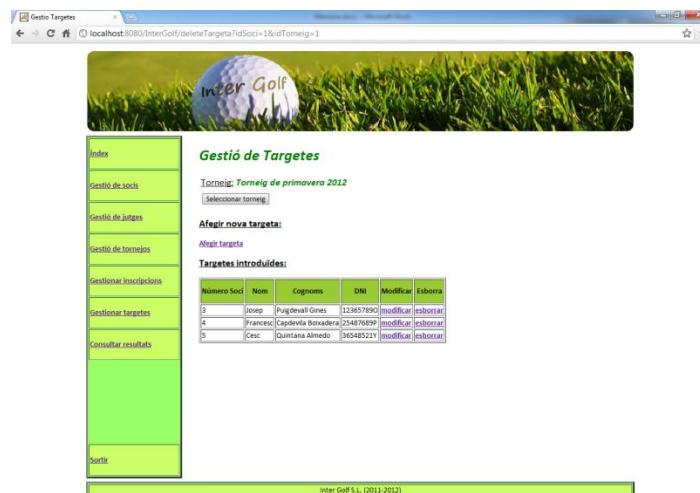


Figura 63. Interfície – Pantalla per gestionar targetes

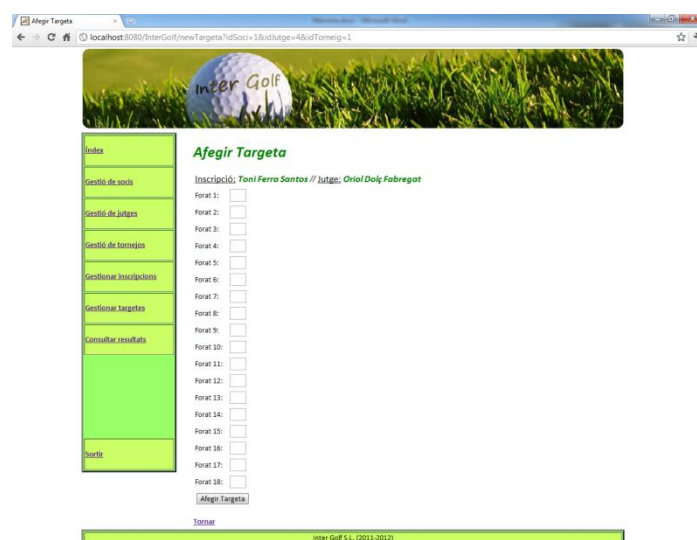


Figura 64. Interfície – Pantalla per afegir targetes

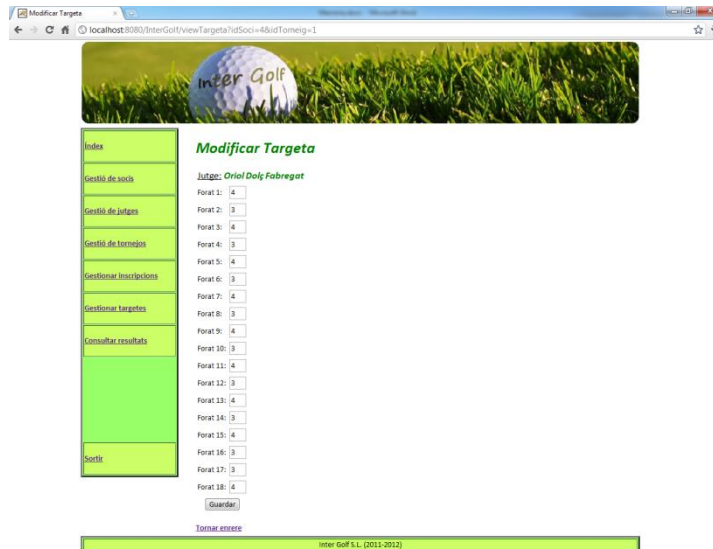


Figura 65. Interfície – Pantalla per modificar targes

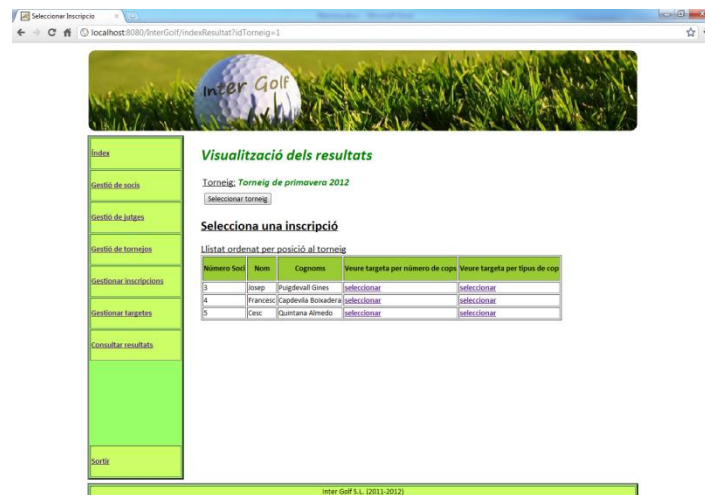


Figura 66. Interfície – Pantalla de gestió de resultats

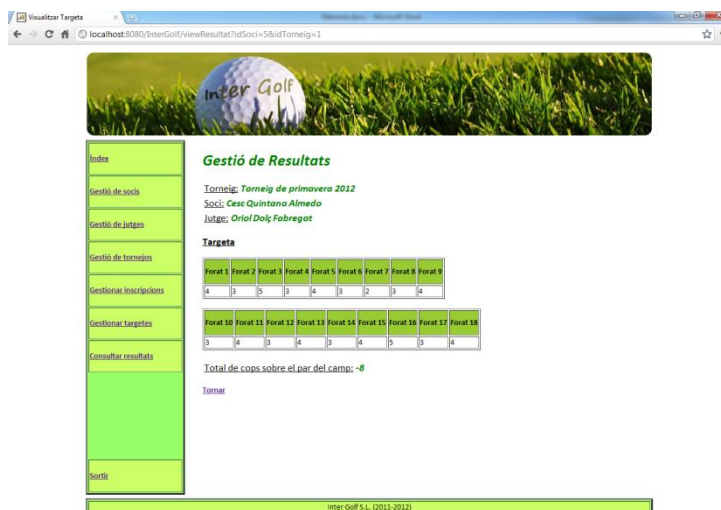


Figura 67. Interfície – Resultats per número de cops

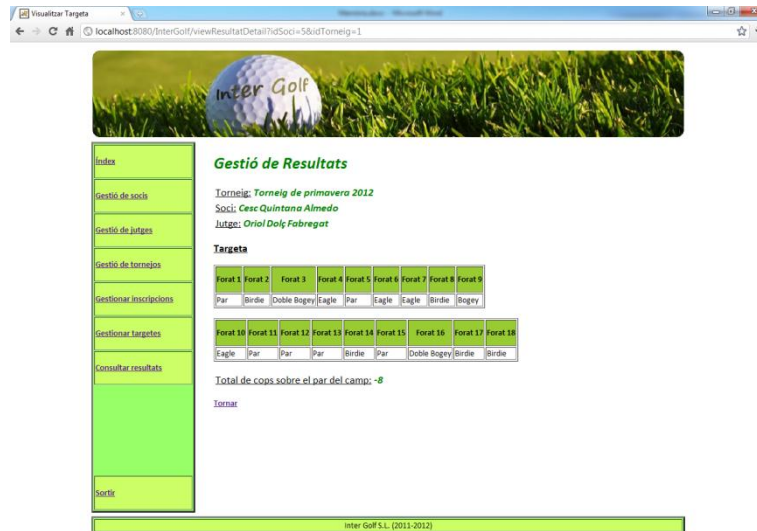


Figura 68. Interfície – Resultats per tipus de cops