

# METODOLOGIA I TECNOLOGIA DE LA PROGRAMACIO II

Grau en Enginyeria Informàtica  
Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs  
Curs 2015-16  
Pràctica final

Francesc Castro, Miquel Feixas, Marta Fort, Joan Surrell

Àrea LSI, Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística  
Universitat de Girona

# Índex

- Pràctica final
- Generació de nombres aleatoris

# Pràctica final

- El Solitari és un dels jocs més usats en els ordinadors que treballen amb el sistema operatiu de Microsoft.
- Aquest joc es va incloure per primer cop el 1990 amb la versió 3.0 del Windows.
  - En versions anteriors hi havia l'Othelo o Reversi.
- L'origen del joc és anterior ja que és una adaptació electrònica d'un joc de taula clàssic que té moltes variants.
- L'objectiu del joc és apilar les cartes d'una baralla ordenadament per pals usant un tauler de joc on es van distribuïnt les cartes segons unes certes regles.
- El fet d'estar inclòs en el sistema operatiu Windows l'ha fet un joc molt popular i n'existeixen versions per a molts sistemes operatius, la majoria gratuïtes o amb *freemium* (gratuïta amb compres)

# Pràctica final

- Versions del joc:
  - Inclòs en Windows 3.0 fins a Windows 7, amb petites variants.
  - Canvis a Win8 i Win10 (Microsoft Solitaire Collection), *freemium*:
    - <https://www.microsoft.com/en-us/store/apps/microsoft-solitaire-collection/9wzdncrfhwd2>
  - Per android:
    - <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mobilityware.solitaire>
  - Per iOS:
    - <https://itunes.apple.com/es/app/solitaire/id500963785>
  - Per windows phone:
    - <https://www.microsoft.com/en-us/store/games/solitaire/9wzdncrfj3hx>
  - Versió web:
    - <http://www.megasolitario.com/>
  - Moltes versions de GNU/Linux incorporen aquest joc en les distribucions d'escriptori i també es pot aconseguir per a Mac.
- Hi ha petites diferències en les diverses versions del joc, però la mecànica és molt semblant en totes elles.

## Pràctica final, descripció del joc

- Es disposa d'una baralla francesa amb 4 colls (piques ♠, cors ♥, diamants ♦ i trèvols ♣), dos de color vermell i dos de color negre.
- Es barregen les cartes.
- Es reparteixen les cartes en 7 pilons en forma de columna, de manera que la primera columna té una carta, a la segona hi ha dues cartes,... i així successivament fins a 7 cartes a la darrera columna.
- Les cartes repartides a les columnes del tauler de joc estan de cap per avall (amagades), excepte la darrera carta de cada columna, que s'obre i queda visible.
- Les cartes no repartides,  $52 - 28 = 24$ , es guarden de cap avall i són la mà del joc.

# Pràctica final, descripció del joc

- Les regles del joc són simples:
  - Les cartes del tauler es poden posar al final d'una altra columna sempre que la nova carta tingui un número menys (e. g.:  $7 \rightarrow 6$ ) que la carta que tapa i sigui de color diferent (vermell  $\leftrightarrow$  negre).
  - Quan es treu una o més cartes d'una columna i la darrera carta que hi ha a la columna està amagada, s'obre aquesta darrera carta.
  - Les cartes de la mà es van obrint una a una i es posen a la pila de descartades.
  - La carta superior de la pila de descartades es pot incorporar al tauler amb les mateixes regles (un número menys i de color diferent).
  - En cas que una columna del tauler es quedi sense cartes, es pot posar un rei, K, del color que es vulgui.
  - Les cartes de tauler o de la pila de descartades s'han d'apilar a una a les piles dels pals que es fan a la part superior del tauler, començant per l'as i acabant per rei.
  - A cada pila hi van les cartes només d'un pal i s'han d'anar posant una a una i per ordre (A, 2,... 10, J, Q, K).
  - Quan s'acaben les cartes de la mà del joc, es reciclen les de la pila de descartades, tornant-les a posar amb el mateix ordre a la mà, girant-les totes de cop.
  - El joc acaba quan totes les cartes estan a les piles del pals (s'ha guanyat).
  - El joc pot quedar bloquejat si no es pot agafar cap carta de la pila de descartades ni fer cap moviment del tauler que permeti continuar apilant cartes a les piles dels pals (s'ha perdut el joc).

# Pràctica final, desenvolupament

- En el document que hi ha al moodle, s'inclouen els detalls de la pràctica que caldrà anar desenvolupant per lliurar-la el 29 de maig
- Hi haurà un lliurament presencial entre 30/5 i el 1/6 (codi + informe).
  - Cal que tothom es posi d'acord amb el seu professor de laboratori per concretar dia i hora.
- Aquest any no hi haurà diferents lliuraments parcials, cal que cadascú es preocupi per establir la temporització de la feina.
- Els detalls de funcionament són tots al document del moodle, però es faran aclariments si sorgeixen dubtes de com cal fer les coses (classes, mètodes,...).
- Cal respectar les indicacions de les classes, mètodes, funcionalitats, entrades,... per assegurar que el programa funcioni de la manera demanada.

# Pràctica final, sessions

- Les sessions de 9 a 12 estan dedicades a la pràctica final (i alguns altres aspectes de l'assignatura que es detallen):
  - Sessió 9: taules dinàmiques.
  - Sessió 10: matrius dinàmiques.
  - Sessió 11: introducció a la recursivitat.
  - Sessió 12: informe final.
- La nota final sortirà de:
  - El codi final.
  - Els mètodes de les classes
  - L'informe presentat.
  - El lliurament presencial.





# Pràctica final, ACME sessió 9

- A la sessió 9 es farà la primera part del joc, el repartiment de les cartes del joc al tauler.

```
int main() {  
    int llavor, passos;  
    llegirValors(llavor, passos);  
    Baralla baralla(llavor, passos);  
    Joc joc(baralla);  
    joc.mostrar();  
    return 0;  
}
```

- Cal disposar de les classes:
  - Baralla: representa una baralla de cartes franceses.
  - Joc: encapsula tots els elements del joc.
  - Tauler: guarda les cartes de les columnes del tauler.
  - Carta: guarda una carta.
  - Pila cartes: també s'haurà de fer, però no a la sessió 9.

# ACME, sessió 9, exemple de funcionament

- **Exemple:**

ENTRA LA LLAVOR:

10

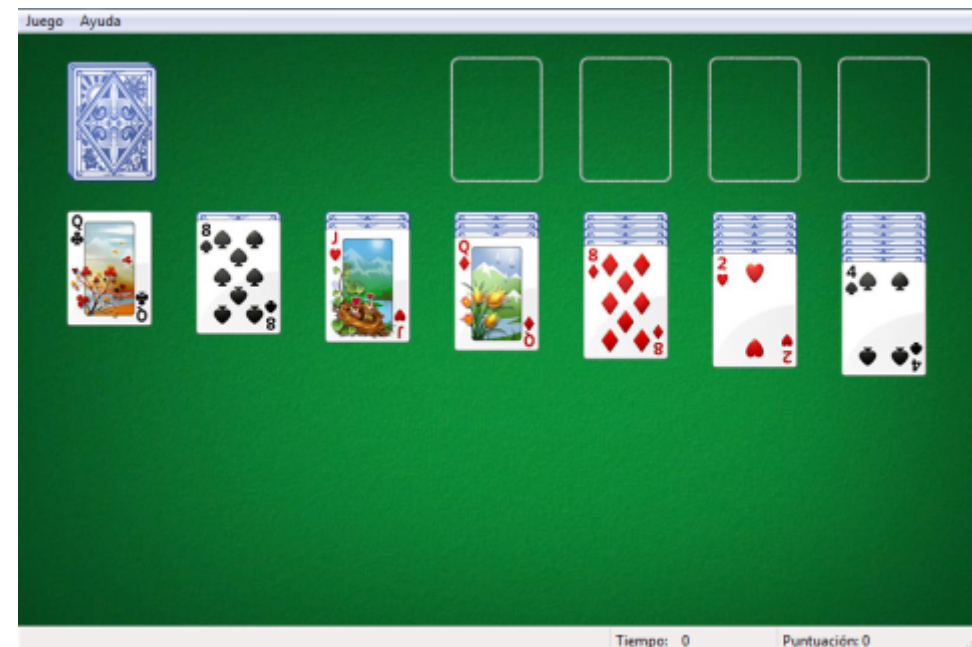
ENTRA ELS PASSOS:

11

ESTAT DEL JOC

c1	c2	c3	c4	c5	c6	c7	
Q♣	**	**	**	**	**	**	f1
8♠	**	**	**	**	**	**	f2
J♥	**	**	**	**	**	**	f3
Q♦	**	**	**	**	**	**	f4
8♦	**	**	**	**	**	**	f5
2♥	**	**	**	**	**	**	f6
4♠	**	**	**	**	**	**	f7

- (execució no real)
- Falten les piles de cartes
  - Caldrà mostrar-les quan s'implementin.



# ACME, sessió 9, detalls de funcionament

- **Detalls:**
  - Com que els caràcters indicats no es poden posar a l'ACME, s'usaran lletres , ♠:P, ♥:c, ♦:d, ♣:T.
  - A la sortida no hi ha les piles de cartes (mà, descartades, i piles).
    - Caldrà afegir-les quan es codifiqui la classe pila de cartes.
  - **Per barrejar les cartes:**
    - S'agafen dos valors aleatoris i s'intercanvien les dues cartes de la taula.
    - El procés es repeteix tantes vegades com indica el valor entrat per teclat (passos).
  - **Per repartir les cartes:**
    - La primera carta es posa a la primera posició de la primera fila.
    - Es va omplint la primera fila d'esquerra a dreta.
    - La següent carta (8a) es posa a la segona columna de la segona fila.
    - Es va omplint la segona fila d'esquerra a dreta.
    - Es fa igual per la resta de les files.
    - Cal obrir la darrera carta de cada columna.

# ACME, sessió 9, codificació

- A tenir en compte per a la codificació del programa:
  - **main**: és el que s'ha donat completant l'acció que falta.
  - **Baralla**: classe per guardar una baralla de 52 cartes (conté els mètodes `iniLlavor` i `aleatori`, que ja són a l'ACME).
  - **Joc**: classe principal que guarda els elements del joc (tauler, mà, descartades, i una pila per cada pal), encara que a la primera entrega només hi haurà el tauler.
  - **Tauler**: guarda les cartes de les diferents columnes (s'hauria de fer dinàmic, però a la versió inicial es farà amb una matriu de cartes que **representi** les 7 columnes i que tingui fins a 19 files).
  - **Carta**: guarda les dades d'una carta.
- Mètodes de les classes:
  - Els mètodes de les classes es deixen oberts.
  - Es tindrà en compte quins s'han escollit en fer l'avaluació.

# Índex

- Pràctica final
- Generació de nombres aleatoris

# Generació de nombres aleatoris

- Generació de valors aleatoris en C++:
  - En pràcticament tots els llenguatges es poden generar nombre aleatoris.
  - Cal incloure la capçalera stdlib de C: `#include <cstdlib>`
  - Per fixar la llavor dels nombres aleatoris cal utilitzar la funció `void srand(int);`
  - Un cop fixada la llavor per obtenir nombres aleatoris utilitzarem la funció `int rand();` que dóna un enter entre 0 i `RAND_MAX` de manera aleatòria.
  - Per obtenir valors entre 0 i N caldrà fer el mòdul del nombre obtingut per N+1:
    - `int aleatori = rand() % (N+1);`
  - Per obtenir nombres entre dos valors M i N:
    - `int aleatori = rand() % (N-M+1) + M;`
  - Per obtenir reals entre 0 i 1:
    - `double aleatori = rand() / double(RAND_MAX+1);`

# Pràctica final, generació de valors aleatoris

- Generació de valors aleatoris a l'ACME:
  - Per simplificar els problemes de la generació de valors aleatoris amb l'ACME s'ha optat per incloure a la classe **Baralla** un mètode per generar valors aleatoris.
  - Per començar cal invocar a **Baralla::iniLlavor(llavor)** ; que és un mètode de classe que fa el paper de **srand(llavor)** ;
  - Per barrejar les cartes de la **Baralla**, cal invocar a **Baralla::aleatori(max)** , que genera un valor enter en el rang 0..max-1, que seran les posicions (Cartes) que s'intercanviaran per fer la barreja inicial.
  - El codi per fer-ho funcionar es troba a l'enunciat de l'ACME.
  - Cal fer la resta de mètodes de la classe.

# METODOLOGIA I TECNOLOGIA DE LA PROGRAMACIO II

Grau en Enginyeria Informàtica  
Grau en Disseny i Desenvolupament de Videojocs  
Curs 2015-16  
Pràctica final

Francesc Castro, Miquel Feixas, Marta Fort, Joan Surrell

Àrea LSI, Departament d'Informàtica, Matemàtica Aplicada i Estadística  
Universitat de Girona