

# Paradigmes de Programació: Pràctiques de Prolog/ CLP(FD)

Mateu Villaret

24 de març de 2004

Es demana que feu una aplicació amb `Visual Basic` que s'encarregui de l'interacció amb l'usuari i que envii les queries al programa `Sicstus` que hagueu programat per a resoldre el problema de la Secció 2 que hagueu triat. El programa pot oferir 3 mòduls d'implementació, i per tant opta a 3 notes màximes:

1. Atacar el problema directament amb *backtraking*. **Nota màxima 4/10.**
2. Atacar el problema amb *CLP(FD)*. **Nota màxima 4/10.**
3. Hi ha problemes que permetran ser generalitzats, és a dir que podrem demanar a l'usuari que ens proporcioni ell unes dades concretes. Atacar el problema amb *CLP(FD)* permetent qualsevol entrada, és a dir, no partint d'unes dades d'entrada sinó que les demana a l'usuari d'acord amb l'enunciat de la pràctica. **Nota màxima 5/10.**

**Fixeu-vos que qui faci 1+2+3 opta a 13 punts sobre 10.**

## 1 Consideracions Generals

- Les pràctiques s'han de fer per parelles.
- Per a triar problema heu d'enviar-me un mail indicant per ordre els problemes que voleu fer. Penseu que com a molt podrà haver-hi 6 parelles que facin la mateixa pràctica. L'assignació es farà en ordre estricte d'arribada del mail i després per ordre de la llista de preferències que m'hagueu enviat.
- Per a optar a primera convocatòria heu de lliurar la pràctica **abans del 3 de maig**. Per a optar a la segona convocatòria heu de lliurar la pràctica **abans del 25 de juny**.
- Heu de lliurar la documentació del programa Prolog documentada, indicant com a mínim:

- Per a la solució amb backtracking: l'esquema general per a resoldre el problema i les heurístiques que hagueu pogut utilitzar.
- Per a la solució amb constraints: quines són les variables que restringiu, quin domini tenen i que signifiquen les restriccions que els imposeu.

A més, heu d'aportar un joc de proves que mostri un funcionament mínim.

- El programa ha de poder mostrar-nos totes les solucions del problema.

## 2 Enunciats

1. Quatre companys de pis que es diuen: Jaume, Marc, Oriol i Xavier estan subscriptes a quatre diaris diferents: *ABC*, *La Razón*, *El Periódico* i *El País*. Cadascú té una orientació política diferent i gasta una quantitat de minuts diferent per a cada diari. Aquesta quantitat està tabulada tot seguit:

| persona / diari | ABC | La Razón | El Periódico | El País |
|-----------------|-----|----------|--------------|---------|
| Jaume           | 60  | 30       | 2            | 5       |
| Marc            | 75  | 3        | 15           | 10      |
| Oriol           | 5   | 15       | 10           | 30      |
| Xavier          | 90  | 1        | 1            | 1       |

En Jaume es lleva a les 7:00, en Marc a les 7:15 com l'Oriol i en Xavier a les 8:00. Evidentment ningú pot llegir més d'un diari alhora i el "gorreig" de diaris no està massa ben vist, per tant un diari no el poden llegir alhora més d'una persona.

Troba quina ha de ser la seqüència de lectura dels diaris de manera que s'acabi de llegir tan aviat com sigui possible.

Aquest problema és generalitzable, és a dir que podem donar una llista de diaris, i de persones amb l'hora que es lleven i l'interès per cada diari.

2. Els reis mags de l'orient han tingut problemes aquest darrer any i han patit una retallada de pressupost, malgrat tot, l'any que ve es tornaran a trobar amb que han de satisfer els desitjos de molts bons nens, per tant hauran de fixar-se molt en com gasten els calers.

Per tal que els nens segueixin creient en el miracle de Nadal, s'ha de maximitzar el grau de satisfacció dels nens amb ls regals que reben, sabent que l'any que ve disposaran d'unes 4711 monedes d'or per a produir les joguines a les seves seus. La primera mesura ha sigut l'especialització, per tant només es produiran 3 tipus de joguines, les Kalashnikovs de plàstic, les nines sexes i el FIFA'05 per Linux (aquests es preveuen que siguin els que agradaran més l'any que ve). De fet, ja se sap que hauran de produir com a mínim 10 fusells, 15 nines i 20 video-jocs, per compensar algun nen d'aquest any. En total hauran de produir com a mínim 100 joguines, d'acord amb la previsió de nens bons que es coneixen a la zona. A la següent taula hi trobareu el cost de desenvolupament de cada joguina/unitat:

|                       | Cost de produir $n$ 'èssima unitat |    |    |     | Satisfacció<br>per unitat |
|-----------------------|------------------------------------|----|----|-----|---------------------------|
|                       | 1                                  | 2  | 3  | > 3 |                           |
| kalashnikov (plàstic) | 10                                 | 7  | 5  | 2   | 6                         |
| nina (sexí)           | 20                                 | 10 | 3  | 3   | 10                        |
| FIFA'05 (linux)       | 100                                | 50 | 25 | 4   | 12                        |

Per exemple, fer 5 fusells de plàstic costaria:

$$10 + 7 + 5 + 2 + 2 = 26$$

monedes d'or.

Ajuda als reis per tal de trobar quantes unitats han de produir de cada joguina per tal de tenir com a mínim 100 joguines, i obtenir el màxim grau de satisfacció entre els nens gastant com a molt 4711 monedes.

Aquest problema es pot generalitzar també, parametrizant el nombre de monedes que es te, les diferents joguines que es poden produir i el seu cost de producció, i el nombre mínim de joguines que s'han de construir.

- Donats els horaris de les assignatures d'un curs, i les assignatures que un usuari vol cursar, trobar quins són els grups que s'han de cursar per tal que el nombre de solapaments sigui mínim.

L'entrada bàsica són els horaris del segon quadrimestre d'Enginyeria Informàtica de l'EPS, tant de 4rt com de 5è. Les assignatures a cursar són: Enginyeria del Software II, Visió per computadora, Interfícies d'usuari, Mètodes i Eines de compilació, Paradigmes de Programació i Arquitectures avançades. L'estudiant també fa un curs de "Puericultura Contemporània" que li impedeix anar a classe els divendres a la tarda.

Per a generalitzar el problema has de permetre que l'usuari t'introdueixi els horaris i grups de les assignatures que vol cursar.