

Gestor de tasques

Enunciat de la pràctica de PRO2
Primavera 2015

7 de maig de 2015

1 Descripció general

L'objectiu d'aquesta pràctica és dissenyar i implementar un gestor de tasques o agenda que permeti apuntar, modificar, esborrar i consultar tasques. Una tasca consta obligatòriament d'un text descriptiu (o títol) i d'un moment en el temps (data i hora); a part d'això, també pot tenir un conjunt d'etiquetes associat que permet classificar-les.

L'agenda tindrà un rellotge intern que indicarà l'hora i data (suposadament) actuals. Les tasques quedaran dividides entre *passades* (anterior al dia i hora del rellotge intern) i *futures* (posteriors o iguals al dia i hora del rellotge). L'usuari podrà avançar el temps del rellotge, de manera que les tasques futures que tinguin data anterior al nou temps del rellotge passaran automàticament a estar classificades com a passades. Es podran inserir tasques noves amb la restricció que no es podrà inserir una tasca amb un temps anterior al del rellotge ni amb data i hora coincidents amb els d'una tasca futura. Es podrà modificar el text descriptiu d'una tasca futura, la data o l'hora. Es podran consultar cronològicament totes les tasques desades a l'agenda dins d'un interval tancat de dates (sempre que siguin futures), totes les tasques futures o totes les passades. Addicionalment, les consultes podran incorporar un filtre consistent en una expressió de conjuncions i disjuncions d'etiquetes, de manera que només se seleccionin aquelles tasques que compleixen l'expressió. També es podran afegir etiquetes a les tasques futures, esborrar-les una per una o de cop.

2 Operacions

La manera de referir-nos a tasques sobre les quals cal fer canvis, consultes o esborrats és per número d'ordre en la llista que haurem consultat prèviament. Anomenem *menú* a la darrera llista de tasques consultada. El menú serà, doncs, una llista numerada en la qual cada número d'ordre correspondrà a una de les tasques que es volien consultar en la darrera comanda i on la numeració augmenta en ordre cronològic. La simple referència al número d'ordre d'una tasca en el menú actual permetrà una entrada/sortida flexible, de manera que es puguin fer modificacions o esborrats de les tasques que apareixen al menú. Concretament, l'agenda oferirà la possibilitat de realitzar les operacions següents.

Relotge

Hi ha la possibilitat de consultar el temps del rellotge intern mitjançant la comanda

```
rellotge?
```

També es pot modificar l'hora i la data del rellotge, juntes o per separat, seguint el format dels exemples següents:

```
rellotge 18:30 (fixar l'hora a les 18:30 sense tocar la data)
```

```
rellotge 27.09.15 (fixar la data al 27.09.15 sense tocar l'hora)
```

```
rellotge 27.09.15 20:00 (fixar la data i l'hora)
```

```
rellotge 20:00 27.09.15 (igual que la línia anterior)
```

El temps del rellotge només es pot moure cap al futur. Si el nou temps del rellotge (hora i data) és anterior a l'actual, es donarà el missatge d'error **No s'ha realitzat**. Si el nou temps és idèntic a l'actual, no es donarà cap error (de fet, el present està definit com part del futur).

Inserció

La inserció d'una tasca es fa amb una línia de text que comença pel símbol **+** i conté un títol, una data i una hora. Opcionalment, també hi pot haver una seqüència d'etiquetes. Tret del símbol **+** inicial, l'ordre dels elements pot ser arbitrari. El títol estarà format per paraules¹ consecutives, com

¹Les paraules les definim com seqüències de símbols que comencen per una lletra i no contenen ni el punt ("."), ni la coma (","), ni els dos punts (":") ni el sostingut ("#").

ara **anar al cine**. Les dates tenen el format ****.**.*** (dia, mes i any) i, les hores, ****:**** (hora, minuts), on ***** representa un dígit i tant dates com hores respecten les restriccions habituals (nombre de mesos per any, de dies per mes, d'hores per dia i de minuts per hora). Les etiquetes són paraules precedides pel símbol **#**.

Si s'especifica l'hora però no la data, s'inserirà amb data actual (la que marca el rellotge intern). Si la data i l'hora amb les quals s'ha d'inserir una tasca es referissin a un moment del passat respecte del rellotge, la inserció no es podrà efectuar i s'informarà a l'usuari amb el text **No s'ha realitzat**. Similarment, si la data i l'hora coincidissin amb les d'una altra tasca futura de l'agenda, la inserció no es farà i es donarà el mateix missatge. Dues dates són la mateixa si les seves descripcions coincideixen; en particular, no es pot diferenciar entre dates de segles diferents i suposarem que els dos darrers dígitos de la data (**x**, **y** en la data ****.**.*xy**) corresponen a un any de quatre xifres que comença per 20 (20xy). Exemples:

```
+ anar al cine 10.05.15 18:00
+ 18:00 10.05.15 anar al cine
+ anar al cine 10.05.15 18:00 #lleure
+ anar al cine 18:00 #lleure #art
```

Consulta

A banda de poder consultar el temps del rellotge, es podran realitzar consultes sobre les tasques. En particular, es podran consultar totes les futures o totes les passades de la forma següent:

? (totes les tasques futures)

passat? (totes les tasques passades)

Sobre les passades no es podran fer més consultes. Pel que fa a les futures, es podran consultar les que pertanyen a un interval tancat de dates. En cas que la data d'inici sigui superior a la de final o les dues dates siguin del passat, el programa no escriurà res. En cas que la primera data sigui del passat i la segona del futur, s'escriuran només les tasques futures compreses entre totes dues dates. Altrament, s'entén que l'interval comença a les 00:00 hores del dia d'inici i acaba a les 23:59 hores del de final. Si la data d'inici és igual a la de final, es pot escriure un sol cop. Per exemple:

? 10.05.15 (tasques d'un dia concret)

? 10.05.15 20.05.15 (tasques compreses en un interval de dies)

El resultat d'una consulta serà sempre una llista numerada a partir del número 1 de tasques ordenades cronològicament (el *menú* definit abans que, en el cas particular de la consulta **passat?** també estarà numerat, encara que les seves entrades no es puguin modificar). La descripció d'una tasca, després del seu número d'ordre en el menú, contrindrà, per aquest ordre, el títol, la data, l'hora i les possibles etiquetes diferents per ordre lexicogràfic. Per exemple, després de la segona consulta descrita abans, es pot obtenir un menú com ara:

1 cine 10.05.15 18:10

2 concert 16.05.15 22:00 #important

3 tai txi 17.05.15 07:30 #parc #salut

També podrem consultar les tasques futures que continguin una etiqueta, compleixin una expressió booleana d'etiquetes o combinin un interval de dates amb una etiqueta o una expressió. El format d'una expressió booleana d'etiquetes és una expressió ben parentitzada en la qual el punt i la coma representen els operadors binaris de conjunció i disjunció, respectivament. Formalment, una *expressió booleana d'etiquetes* és:

1. una etiqueta o
2. una expressió de la forma $(e_1 . e_2)$ o bé (e_1 , e_2) ,

on e_1 i e_2 són expressions booleanes d'etiquetes. Els següents són exemples de consultes on hi apareixen expressions booleanes d'etiquetes:

? #lleure (tasques amb l'etiqueta #lleure)

? 10.05.15 20.05.15 #lleure (tasques en un interval que tenen l'etiqueta #lleure)

? ((#lleure,#feina).#art) (tasques que tenen l'etiqueta #art i almenys una de les etiquetes #lleure o #feina).

? ((#lleure.#art),(#viatge.#lectura)) 10.05.15 20.05.15

? 10.05.15 (#escola,(#universitat.#cultura))

Si el resultat d'una consulta no conté cap tasca, el programa no produirà cap sortida. En particular, les consultes amb etiquetes que no pertanyen a l'agenda no produiran cap missatge d'error sinó el menú resultant, que pot ser buit o no (fixeu-vos que una disjunció amb una tasca que no és a l'agenda podria donar un menú no buit).

Modificació

Modificar el text, la data o l'hora d'una tasca futura. Com a exemple, suposem que el menú actual és

```
1 cine 10.05.15 18:10
```

```
2 concert 16.05.15 22:00 #important
```

i que ara fem les operacions

```
1 18:30
```

```
2 concert dels Manel
```

Si ara fem la consulta

```
? 10.05.15 16.05.15
```

i no hi ha més tasques entre aquestes dates, el nou menú serà:

```
1 cine 10.05.15 18:30
```

```
2 concert dels Manel 16.05.15 22:00 #important
```

N'hi ha prou, doncs, d'indicar el nou text, data o hora d'una tasca (després d'escriure el seu número d'ordre en el menú) perquè quedin canviats. Si les noves data i hora indiquessin un temps anterior al del rellotge o coincidissin amb les d'una tasca futura (incloent el temps del rellotge), s'escriurà el missatge **No s'ha realitzat**. També s'escriurà aquest missatge si el número de tasca no forma part del menú, la tasca a què es refereix ha estat esborrada o ja forma part del passat.

Podem afegir etiquetes noves seguint aquest format:

```
1 #colla (afegeix l'etiqueta a les que pugui tenir la tasca 1)
```

Els elements que es poden modificar també poden aparèixer combinats en una sola línia de text. Per exemple:

```
7 01.08.15 #platja
```

```
15 viatge a Berlin 12.06.15 19:45
```

Esborrat

Esborrar etiquetes d'una tasca o la tasca sencera. Per esborrar la tasca k -èsima del menú, n'hi haurà prou a fer

`-k`

Els exemples següents mostren com esborrar una etiqueta de la tasca k -èsima o totes les seves etiquetes:

`k -#lleure` (esborrar-ne l'etiqueta `#lleure`)

`k -etiquetes` (esborrar-ne totes les etiquetes)

En els casos que l'etiqueta que es vol esborrar no pertanyi a la tasca o bé el número de tasca no sigui correcte (com abans, perquè no és al menú, s'ha esborrat o ja és part del passat), es donarà el missatge `No s'ha realitzat`.

Acabament

Acabar la sessió:

`sortir`

3 Annex (implementació)

1. Es pot suposar que no estan limitats ni el nombre de tasques ni el d'etiquetes. Tampoc ho estan el nombre de tasques per etiqueta ni el nombre de cadenes de caràcters de cada línia d'entrada.
2. Caldrà donar prioritat a l'eficiència de les operacions de consulta per sobre d'insercions, modificacions o esborrats.
3. El rellotge intern de l'agenda cal inicialitzar-lo a les 00:00 del dia 20.04.15. És a dir, la pràctica ha d'actuar com si a l'inici s'executés la comanda `rellotge 20.04.15 00:00`.
4. En aquesta pràctica introduïm una nova classe genèrica (`map`) que podeu fer servir si voleu. L'ús del `map` pot ajudar en certs tipus de solucions, però no necessàriament en totes.
5. En determinats tipus de solucions, també pot ser útil l'ús del mètode `push.back()` per afegir elements a un vector o ampliar-ne la capacitat.

6. Per a la gestió de cadenes de caràcters, no utilitzeu la classe `Palabra` sinó la classe `string` de l'STL.
7. Es proporcionaran fetes les classes `Comanda` i `Token`, que s'encarreguen d'extreure informació de la línia d'entrada de dades i detecten alguns errors de format. Cal que les utilitzeu en la vostra implementació (amb crides als mètodes públics de `Comanda`) sense modificar.
8. No es donaran més missatges d'error que els descrits a l'enunciat en les condicions indicades.