Programmazione 20/9/2019

Note sullo svolgimento della prova

- Non è consentito l'uso di vecchi testi d'esame, libri, o appunti.
- Utilizzare NetBeans o Notepad++ come editor, e finestre DOS per compilare ed eseguire i programmi.
- La cartella C:\prg contiene il JDK da utilizzare e la documentazione delle Java API. Eventuali file ausiliari preparati dal docente devono essere scaricati da elearn.ing.unipi.it
- I file sorgenti relativi all'esercizio 1 devono essere posti nella cartella C:\prg\myapps\esercizio1 mentre quelli relativi all'esercizio 2 devono essere posti nella cartella C:\prg\myapps\esercizio2.
- Al termine della prova, dopo la sottomissione degli elaborati su elearn.ing.unipi.it, il docente mostrerà una possibile soluzione. Dopo aver visto la soluzione, gli studenti avranno la possibilità di riprendere il proprio elaborato.

Esercizio 1

Un analizzatore è in grado di cercare vocaboli all'interno di un testo. Realizzare una classe *Analizzatore* dotata almeno dei seguenti metodi e costruttori:

- *Analizzatore(String s)*: crea un analizzatore; il testo su cui possono essere eseguite le ricerche di vocaboli è quello indicato dall'argomento *s*.
- *Analizzatore(int lung)*: crea un analizzatore; il testo su cui possono essere eseguite le ricerche di vocaboli è una stringa casuale di lunghezza *lung*, formata dai soli caratteri maiuscoli dell'alfabeto inglese.
- *void cerca(String[] vocaboli, int numThreads)*: fa partire la ricerca dei vocaboli, specificati dal primo argomento, nel testo da analizzare. Per ogni vocabolo deve essere determinato il numero delle sue occorrenze nel testo. La ricerca viene svolta in parallelo usando un numero di thread pari a quanto specificato dal secondo argomento.
- *void stampaRisultato()*: stampa a video la lista dei vocaboli affiancata dal numero di occorrenze. Per esempio:

  ```
  ABC: 32
  PIPPO: 8
  PLUTO: 11
  XYZ: 29
  ```

  è il risultato che si ottiene se nel testo la stringa "ABC" è presente 32 volte, la stringa "PIPPO" è presente 8 volte e così via. Il metodo è bloccante nel caso in cui venga invocato prima che sia terminata la ricerca di tutti vocaboli specificati in *cerca()*.

Realizzare anche una classe *Prova* che può essere usata da riga di comando per lanciare l'analisi su un testo casuale, come illustrato dal seguente esempio:

```
java Prova 1234 3 ABC PIPPO PLUTO XYZ
```

Il primo argomento (1234) indica la lunghezza del testo casuale da generare, il secondo (3) il numero di thread da utilizzare, i rimanenti (ABC PIPPO ...) i vocaboli da cercare.

Esercizio 2

Un sistema di *environmental crowdsensing* consente il rilevamento di un parametro ambientale (es. il livello di inquinamento dell'aria) attraverso misure provenienti da terminali mobili distribuiti nel territorio. Per maggiore affidabilità ci sono molti terminali per ogni area, in comunicazione secondo una configurazione ad albero binario. I terminali sono interrogati in ordine anticipato (radice, ramo sinistro, ramo destro), e cosi via in profondità finché il valor medio dei campioni rilevati, arrotondato al valore intero più vicino, non risulta identico tra due successivi campioni. A quel punto tale valor medio arrotondato diventa il parametro rilevato, e quindi la visita dell'albero binario completerà il livello corrente, ritornerà al livello superiore, e via via fino alla radice. Una nuova richiesta di calcolo è elaborata solo quando la richiesta corrente è ritornata alla radice.

Si realizzi un' applicazione Java distribuita, composta dalle classi *Parametro* e *Terminale*. La classe *Parametro* mantiene ed elabora i campioni per ottenere il parametro. La classe *Terminale* svolge le operazioni di trasmissione in formato XML di istanze di *Parametro*, in accordo al protocollo di cui sopra. Si assuma che le visualizzazioni di qualsiasi messaggio o contenuto non avvengano su console, ma tramite archiviazione su un database condiviso, visualizzato tramite MySQL Client. **Attenersi esattamente a quanto espresso dalle seguenti figure**. Fig.1

mostra una configurazione di test con cinque terminali, con rispettive porte di ascolto. Fig.2 mostra lo schema del database e i file dell'applicazione. Fig.3 presenta le classi da realizzare (in grigio), con i relativi campi e i metodi da creare, i package e le classi da importare e usare. Gestire la chiusura di flussi e connessioni aperti. Catturare solo le eccezioni obbligatorie e gestirle semplicemente stampando le relative informazioni. Fig.4 mostra il file di testing make.bat, con alcuni casi di test. Si noti che il terminale posto sulla radice si distingue per avere la porta di ascolto 8080, mentre i nodi interni dell'albero con figli si distinguono per avere quattro variabili di ingresso. Fig.5 mostra la sequenza di passi (ad alto livello) che le istanze di Terminale svolgono in un caso di test. La logica di Terminale e Parametro dovrà essere valida a prescindere dai numeri di porta diversi da 8080 e dal numero di terminali.

```
@echo off
c:\prg\jdk8\bin\javac -classpath c:\prg\libs\xstream-1.4.7.jar *.java
pause
set L=c:\prg\libs\
set LIBS=%L%xstream-1.4.7.jar;%L%xmlpull-1.1.3.1.jar;%L%xpp3_min-1.1.4c.jar;%L%mysql-connector-java-5.1.34-bin.jar;

start cmd /k "color 2F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 10.4 8084 8082"
start cmd /k "color 2F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 10.0 8083 8084"
start cmd /k "color 2F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 10.2 8082 8080 8083"
start cmd /k "color 2F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 10.3 8081 8082"
start cmd /k "color 2F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 10.2 8080 8081"
pause
taskkill /f /im "java.exe"
rem campioni stabili a media 10.0 su Host1
pause

start cmd /k "color 3F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 15.4 8084 8082"
start cmd /k "color 3F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 11.0 8083 8084"
start cmd /k "color 3F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 17.8 8082 8080 8083"
start cmd /k "color 3F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 19.3 8081 8082"
start cmd /k "color 3F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 7.5 8080 8081"
pause
taskkill /f /im "java.exe"
rem campioni stabili a media 14.0 su Host4
pause

start cmd /k "color 4F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 30.4 8084 8082"
start cmd /k "color 4F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 50.0 8083 8084"
start cmd /k "color 4F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 17.8 8082 8080 8083"
start cmd /k "color 4F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 19.3 8081 8082"
start cmd /k "color 4F && c:\prg\jdk8\bin\java -classpath %LIBS% Terminale 7.5 8080 8081"
pause
taskkill /f /im "java.exe"
rem i campioni a media 25.0 su Host0, ma non stabili
pause
```

Fig.4 - File make.bat, da non modificare.

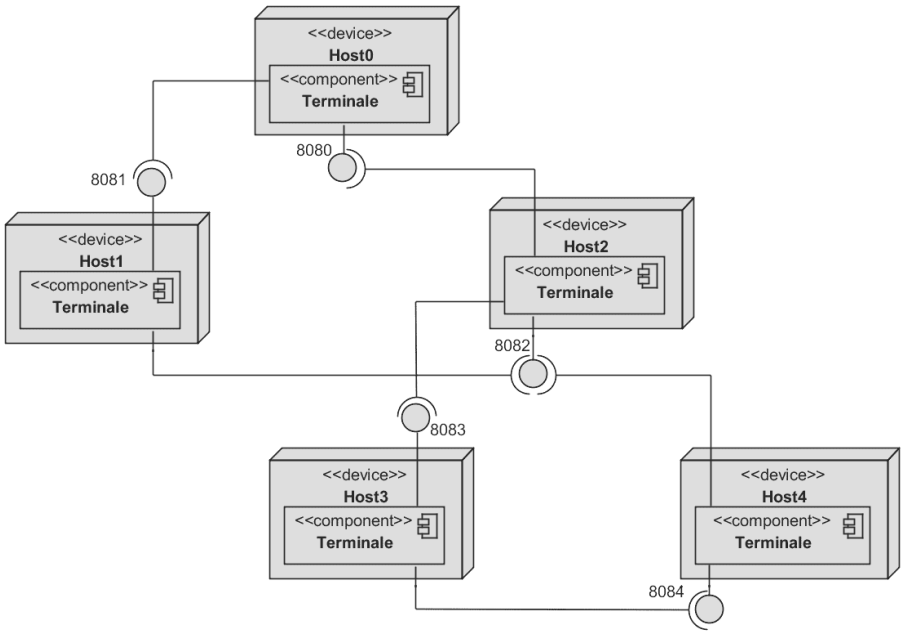
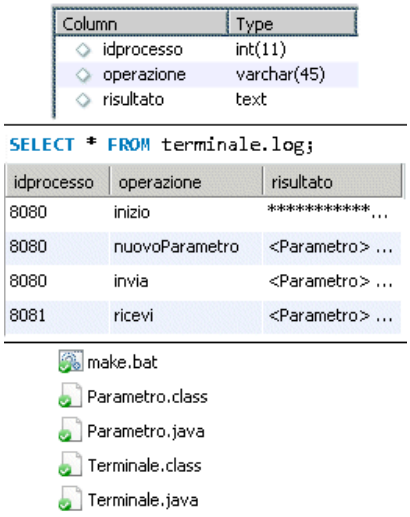


Fig.1 - Cinque istanze di *Terminale* e relative porte di ascolto



(viene fornito solo make.bat)

Fig.2 - schema del database e contenuto di c:\prg\esercizio2 e db

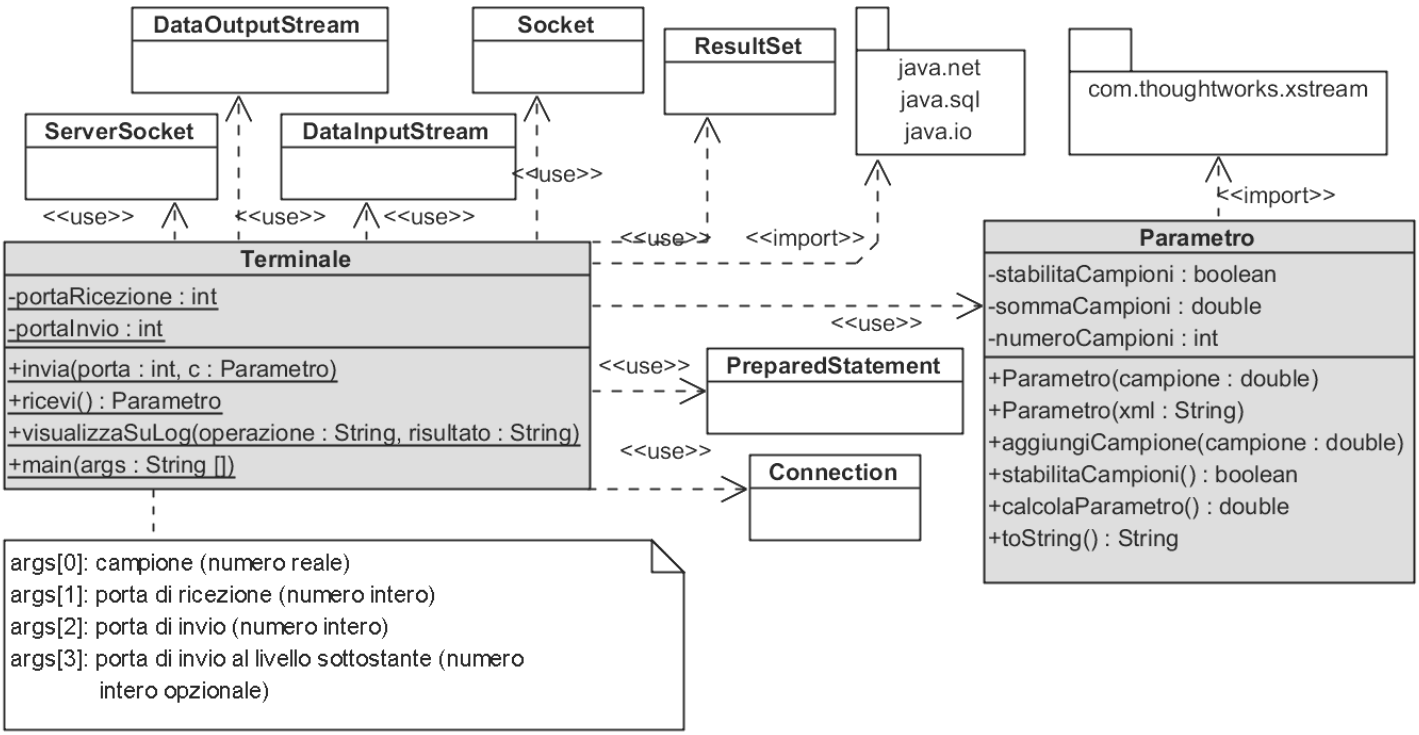


Fig.3 - Classi di cui deve essere composta l'applicazione (in grigio) e classi/package da usare (in bianco)

NOTE SU MYSQL CLIENT

A) Per poter rendere editabile la tabella *log* del database opinionista, in MyQSL client :
Selezionare "Edit" > "Preferences" > "SQL Queries" > togliere la spunta da "Safe Updates"
Per svuotare il log ad ogni avvio: DELETE FROM terminale.log;

B) Per ordinare le colonne in ordine di inserimento, cliccare sull'icona gialla sopra la tabella "Reset all sorted columns"

C) Per visualizzare il testo XML con indentazione cliccare sull'icona sopra la tabella accanto a "Wrap Cell Contents"

D) Indirizzo per connettersi al database: "jdbc:mysql://localhost:3306/terminale"

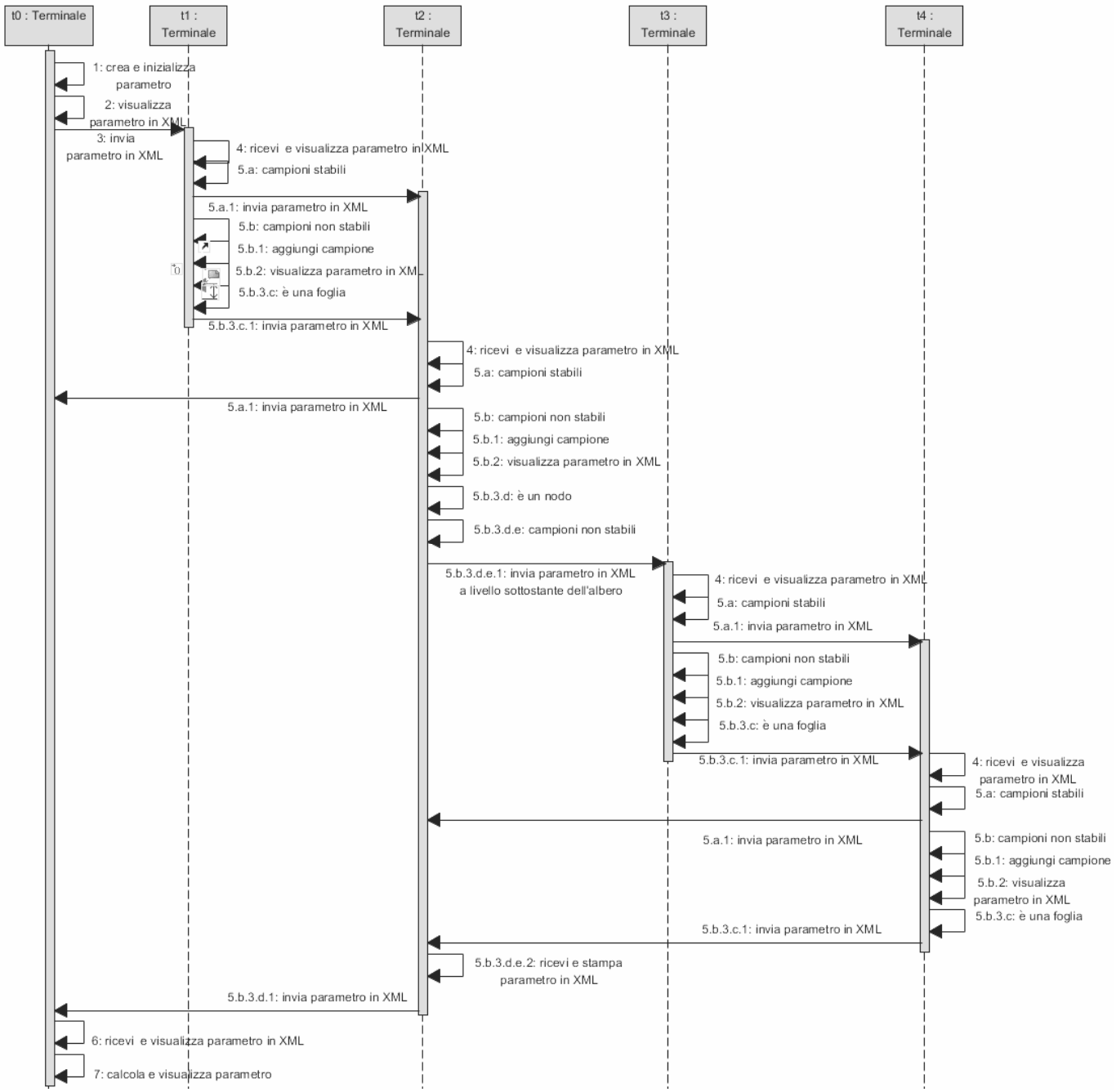


Fig.5 - Sequenza di passi che le istanze di *Terminale* devono svolgere nel un caso di test. Per brevità non viene rappresentata la classe *Parametro*.