



Università degli Studi dell'Insubria
Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate

Programmazione Concorrente e Distribuita RMI

Luigi Lavazza
Dipartimento di Scienze Teoriche e Applicate
luigi.lavazza@uninsubria.it



Esercizio 1

- Si desidera realizzare un sistema client-server RMI in cui il server offre la funzione per calcolare il massimo comune divisore (MCD) di due interi dati.
- Si modifichi il codice dato, che implementa l'interazione tra un 'client' e il 'server' localmente.



Es. 1 – codice dato

- File MCD.java

```
public interface MCD {  
    public int mcd(int n, int m);  
}
```

- File MCDimpl.java

```
public class MCDimpl implements MCD{  
    public int mcd(int n, int m){  
        int r;  
        while(m != 0) {  
            r = n % m;  
            n = m;  
            m = r;  
        }  
        return n;  
    }  
}
```



Es. 1 – codice dato

- File MCD.java

```
public class MyMain {  
    public static void main(String[] args) {  
        MCDimpl euclMCD= new MCDimpl();  
        int x, y;  
        x=18; y=3;  
        System.out.println("MCD (" +x+" , "+y+" )="+euclMCD.mcd(x,y));  
        x=18; y=6;  
        System.out.println("MCD (" +x+" , "+y+" )="+euclMCD.mcd(x,y));  
        x=18; y=7;  
        System.out.println("MCD (" +x+" , "+y+" )="+euclMCD.mcd(x,y));  
        x=18765; y=345435;  
        System.out.println("MCD (" +x+" , "+y+" )="+euclMCD.mcd(x,y));  
    }  
}
```



Esercizio 2

- Si implementi usando RMI un sistema client server in cui il server pubblica informazioni e i client le leggono.
- Il server crea un'informazione (una stringa di testo) e la mette in un buffer. Ogni nuova informazione rimpiazza la precedente, indipendentemente dal fatto che sia stata letta o meno.
- Ogni volta che crea una nuova informazione, il server manda una notifica ai client che si sono "abbonati" al servizio.
- Inizialmente, i client --dopo aver identificato il server attraverso il registry-- gli mandano la richiesta di "abbonamento" cioè gli mandano la richiesta di essere avvertiti ogni volta che risulta disponibile una nuova informazione.
- In seguito, quando ricevono la notifica, i client utilizzano un metodo del server per leggere la notizia.



Esercizio 2

- Si può realizzare il sistema richiesto modificando il codice dato, che implementa un server che si limita a mettere a disposizione un metodo per leggere le notizie. I Client non sanno quando c'è una nuova notizia da leggere.



Interfaccia remota **NewsService**

```
import java.rmi.Remote;  
import java.rmi.RemoteException;  
  
public interface NewsService extends Remote {  
    public String readNews() throws RemoteException;  
}
```



NewsServiceImpl

```
import java.rmi.registry.Registry;
import java.rmi.registry.LocateRegistry;
import java.rmi.RemoteException;
import java.rmi.RMISecurityManager;
import java.rmi.server.UnicastRemoteObject;

public class NewsServiceImpl extends UnicastRemoteObject
    implements NewsService {

    private int ncount=0;
    private String s="abc"+ncount;
    public NewsServiceImpl() throws RemoteException {
        super();
    }
    public synchronized void updateNews()
        throws RemoteException {

        s="abc"++ncount);
    }
}
```




NewsServiceImpl

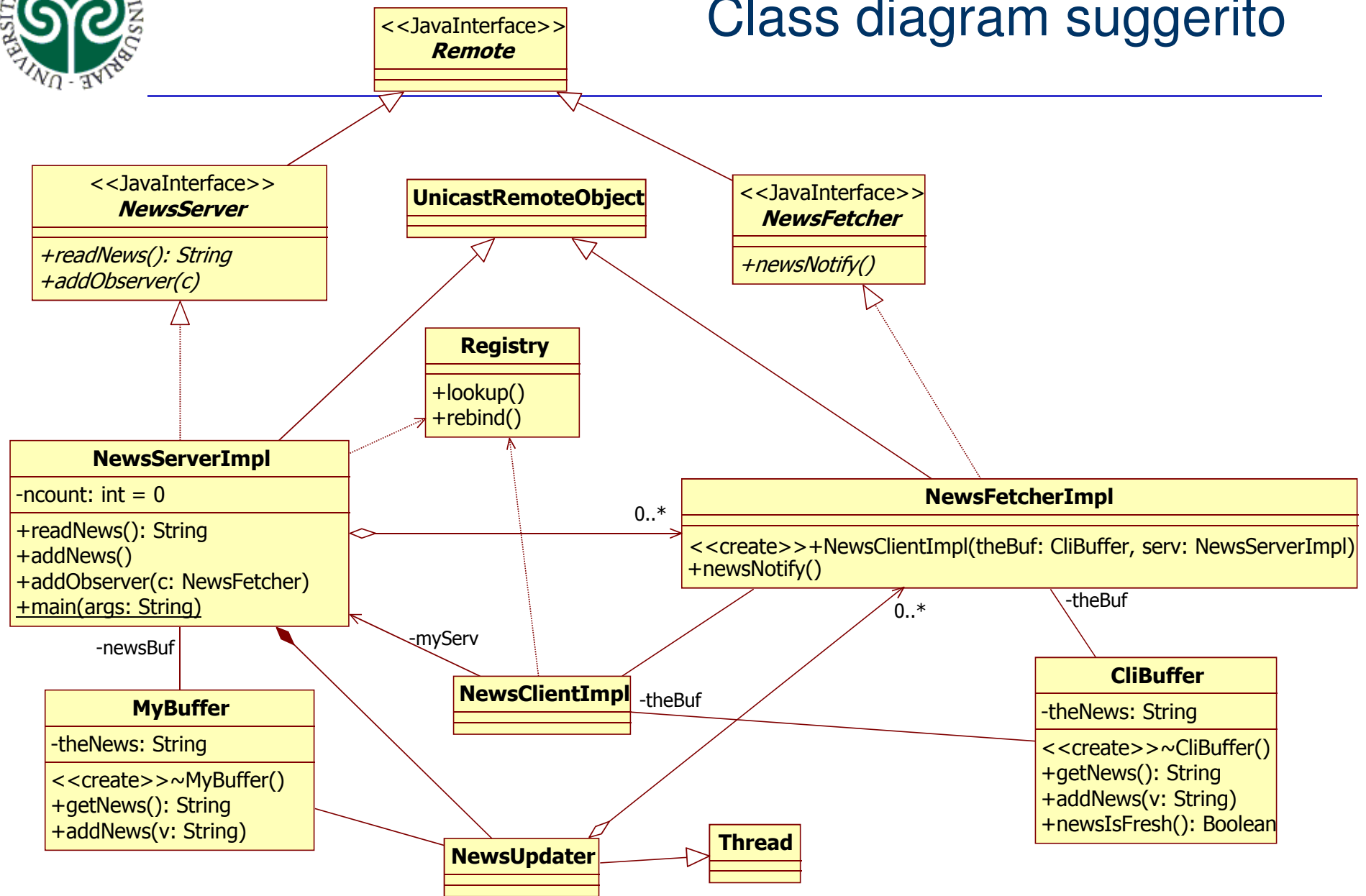
```
public synchronized String readNews()  
    throws RemoteException {  
    String theNews=s;  
    updateNews();  
    return theNews;  
}  
public static void main(String args[]) {  
    try {  
        NewsServiceImpl obj = new NewsServiceImpl();  
        Registry reg = LocateRegistry.createRegistry(1099);  
        reg.rebind("NEWS", obj);  
        System.err.println("Server ready");  
    } catch (Exception e) {  
        System.err.println("Server exception: " +  
            e.toString());  
        e.printStackTrace();  
    }  
} }
```



Esercizio 2

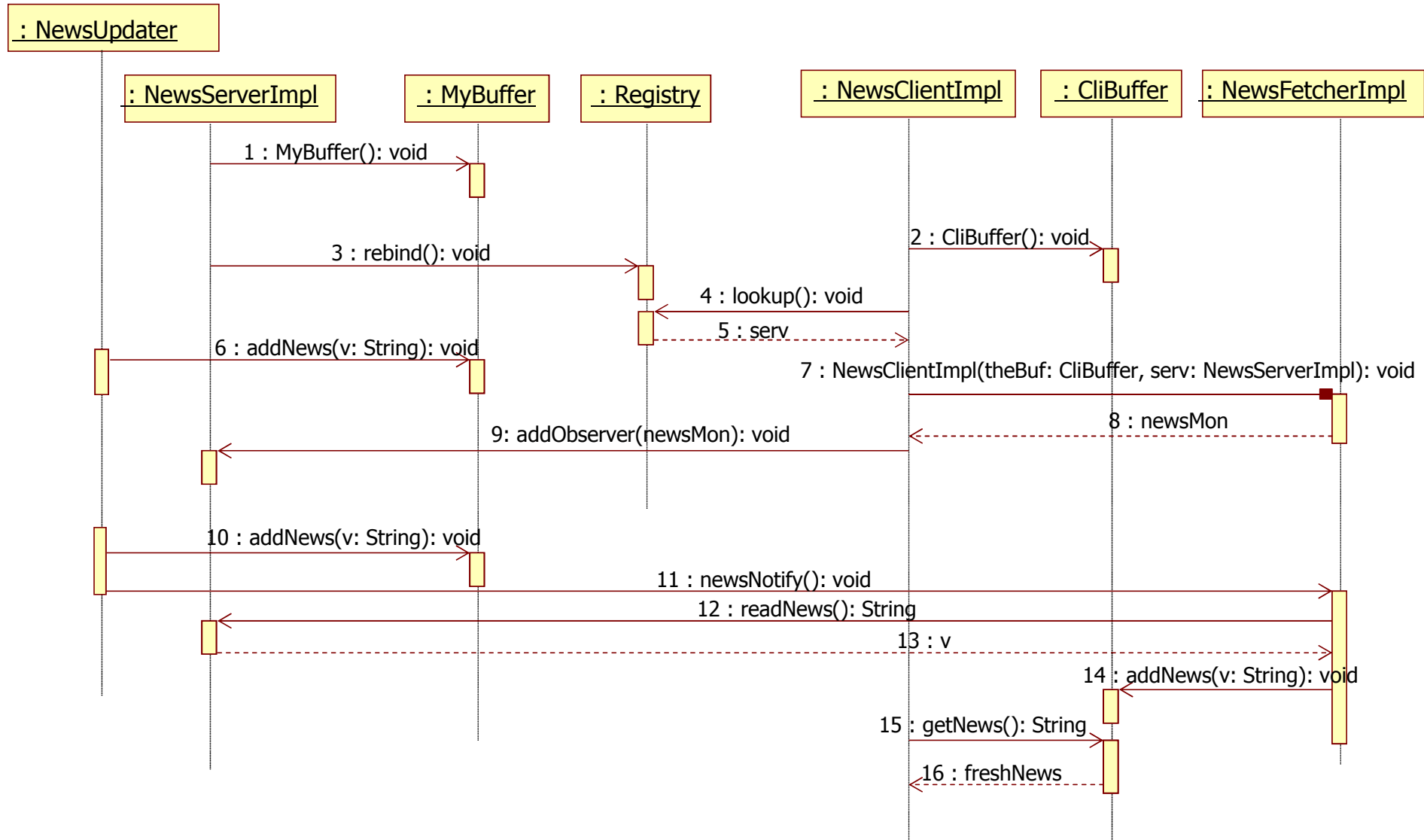
- Le slide seguenti illustrano una possibile struttura del sistema.

Class diagram suggerito





Sequence diagram suggerito





Esercizio 3

- Si scriva il codice di un sistema client server che funzioni come segue.
- Il server fornisce un metodo **warnAt**. Se il metodo viene chiamato da un client C al tempo T, il server chiamerà il metodo **notifyMe()** del client X secondi dopo, cioè al tempo T+X. X sia un argomento del metodo **warnAt**.
- Si implementi il sistema usando RMI.
- Una volta ottenuto un sistema funzionante con un solo client, lo si testi usando più client.

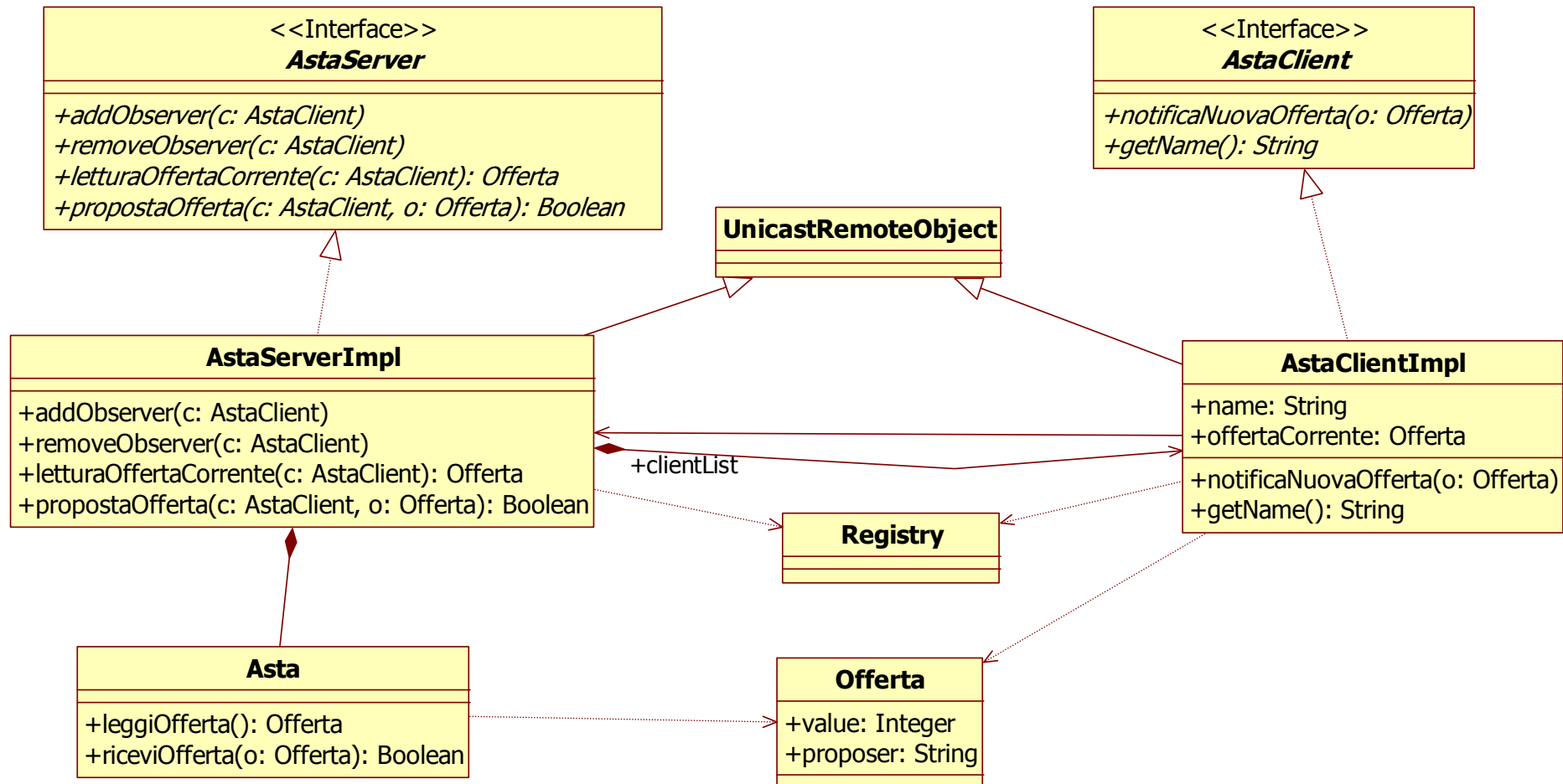


Esercizio 4

- Implementare usando RMI l'asta semplificata già realizzata con i socket.



Class diagram suggerito





-
- Rifare gli esercizi precedent con Socket invece di RMI