

## Inlämningsuppgift 2, P2 – Nätverkskommunikation

---

### 1 Inledning

Den här inlämningsuppgiften ska bidra till en grundläggande förståelse för:

- Användning av trådar
- Användning av strömmar
- Nätverkskommunikation via TCP/IP
- Implementering av Callback eller PropertyChangedListener

#### 1.1 Filer som bifogas

TestP2Input.java, MainP2.java, Sound.java, mp3plugin.jar

#### 1.2 Redovisning

Din lösning av uppgiften lämnas in via Canvas senast kl 17.00 fredagen den 25/2 (det är tillåtet att lämna in tidigare). Inlämningen ska innehålla samtliga klasser som används i lösningen. Klasserna *MessageServer* och *MessageClient* ska vara javadoc-kommenterade och javadoc ska vara genererad. Javadoc filerna ska vara sparade i katalogen "docs" i projektet.

Vid redovisningen 1 till 3 februari kommer din lösning att köras med programmet MainP2.

Kontrollera därför noga att din lösning fungerar innan inlämningen.

Se till att bifoga en tydlig instruktion så att granskaren kan exekvera din lösning.

Projektet och Zip-filen ska du ge namnet AAABBP2 där AAA är de tre första bokstäverna i ditt efternamn och BBB är de tre första bokstäverna i ditt förnamn. Använd endast tecknen a-z när du namnger filen.

- Om Rolf Axelsson ska lämna in sina lösningar ska filen heta AxeRolP2.zip.
- Om Örjan Märta ska lämna in sina lösningar ska filen heta MarOrjP2.zip.
- Är ditt förnamn eller efternamn kortare än tre bokstäver så ta med de bokstäver som är i namnet: Janet Ek lämnar in filen EkJanP2.zip

#### 1.3 Granskning

Senast kl 10.00 den 28/2 kommer en kamrats lösning finnas i din inlämning på Canvas. Din uppgift är att granska kamratens lösningar på uppgifterna avseende:

- funktion – hur väl uppfyller lösningen kraven i uppgiften? Fungerar klasserna på avsett sätt?
- kan du tänka dig något alternativt sätt att lösa uppgiften?
- javadoc-kommentarer – är klasserna kommenterade enligt instruktion? Och är kommentarerna vettiga? Är javadoc-dokument genererade? Fungerar länkar?

Resultatet av din granskning, 1-2 A4-sidor, ska du lämna in via Canvas senast 12.00 den 1/3.

## 2 Beskrivning av uppgiften

P2 är fortsättning på din lösning av P1. Därför kräver P2 att P1 fungerar på avsett sätt. Klasserna i P1 återanvänds i P2, kanske med ett mindre tillägg i någon klass.

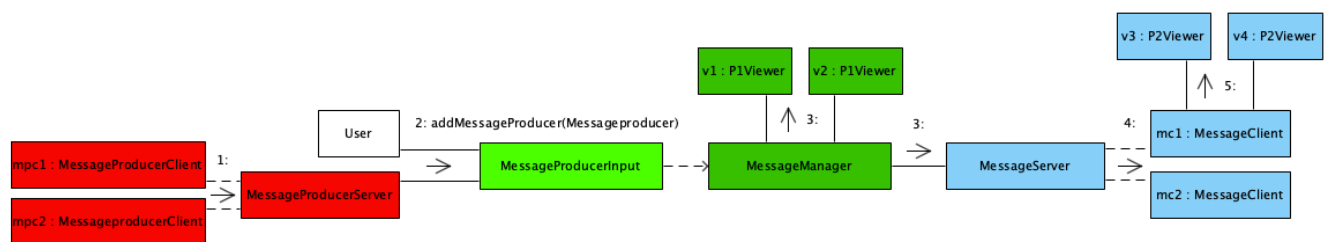
Figuren nedan visar P1 i gröna färger. Dock inte hela systemet utan endast start (ljusgrön) och slut (mörkgrön) på P1. I P2 ska datakommunikation tillföras i systemet:

### Röd färg (vänster sida):

- 1: En MessageProducerClient (någonstans i världen) ska kunna koppla upp mot en MessageProducerServer. Efter att klienten kopplat upp ska en MessageProducer-implementering överföras till servern.
- 2: Servern anropar metoden addMessageProducer i MessageProducerInput.

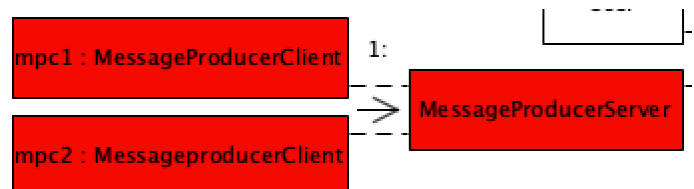
### Blå färg (höger sida):

- 3: En MessageServer erhåller Message-objekt på samma sätt som P1Viewer erhåller Message-objekt, dvs genom Callback eller PropertyChangedListener.
- 4: MessageServern överför Message-objekten till uppkopplade MessageClients.
- 5: Dessa Message-objekt ska visas i P2Viewer.



### 2.1 Design av röd sida

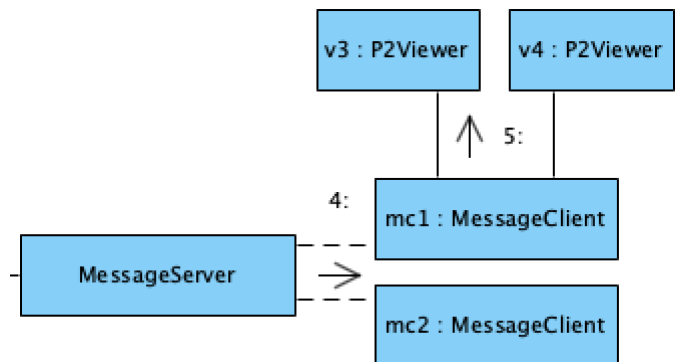
- **MessageProducerClient** måste känna till ip-adress och uppkopplingsport till MessageProducerServer. Klienten utgörs troligen av ett antal klasser (kan vara inre klasser). Klienten ska koppla upp mot server, överföra en MessageProducer-implementering och sedan koppla ner förbindelsen.
- **MessageProducerServer** måste veta på vilken port den ska lyssna hantera uppkopplingar. Servern måste också ha en referens till MessageProducerInput. Servern utgörs troligen av ett antal klasser (kan vara inre klasser). Servern ska vara en *iterativ server* som använder *en tråd*. Servern ska alltså hantera en klient i taget. Kommunikationen mellan klient och server sker med objektströmmar, dvs ObjectInputStream respektive ObjectOutputStream ska användas.
- **ArrayProducer** är lämplig att använda för att överföra en MessageProducer-implementering. Dock måste klassen modifieras så den fungerar i strömmar.



Programmet **TestP2Input** ska du använda för test av vänster sida. Resultatet ska visa sig i P1Viewers då du använder programmet.

## 2.2 Design av blå sida

- **MessageServer** ska vara en *flertrådad* server där varje uppkopplad klient ska hanteras av en tråd. **MessageManager** ska överföra *Message*-implementeringar till **MessageServer** på samma sätt som *Message*-implementeringarna överförs till **P1Viewer**-objekten i **P1**.



- **MessageClient** utgörs troligen av ett antal klasser (kan vara inre klasser).

**MessageServer** och **MessageClient** ska kommunicera via objektströmmar (*ObjectInputStream* resp *ObjectOutputStream*). Det kan vara en god idé att låta klienten och servern vara uppkopplade mot varandra under hela exekveringen.

- **P2Viewer** liknar **P1Viewer** från **P1**. **MessageClient** ska överföra *Message*-objekt till **P2Viewer**-objekten. Om överföringen av *Icon*-objekt till **P1Viewer** sker genom *Callback* (eget system för notifiering av lyssnare) så ska överföringen till **P2Viewer** ske genom *PropertyChangeListener* (använd också gärna klassen *PropertyChangeSupport*). Och tvärt om ifall **P1Viewer** använder *PropertyChangeListener*. Om så är fallet ska **P2Viewer** erhålla *Icon*-objekt genom *Callback*.

För att testa hela systemet ska du använda **MainP2**. **MainP2** körs under redovisningen.

## 3 Extrauppgift

Det vore trevligt om ett *Message* även innehåller en ljudfil vilken spelas upp då bild och text visas. Om du vill ordna detta så:

Med uppgiften kommer **Sound**-klassen vilken innehåller metoden **getSound(byte[] byteSound)**. Så om en mp3-fil lästs in till en byte-array och överförs till en *Viewer* så kan ljudet spelas upp (om mp3-formatet stöds av mp3plugin.jar).

Det krävs ett par ting:

En klass vilken ärver *Message* och som har en byte-array som instansvariabel. Vettigt är om denna subclass tar namnet på en ljudfil som input till konstruktorn och läser in filen i en byte-array. Till god hjälp kan *ByteArrayOutputStream* vara.

En *Viewer* vilken kan spela upp ljud om *Message*-objektet är en subclass som håller en bytearray med ljudligt innehåll. **P2SoundViewer** kan t.ex. ärva **P2Viewer**.

