

Sítě v Javě

TCP, UDP, URL

Ondřej Guth

Katedra počítačů
Fakulta elektrotechnická

10. května 2007

Přehled

- 1 Úvod
- 2 Virtuální kanál TCP
 - TCP a sokety obecně
 - TCP klient
 - TCP server
- 3 Datagramová služba UDP
 - UDP klient
 - UDP server
- 4 URL

Síťová spojení

- nad síťovou vrstvou (typicky protokol IP)
- formou zpráv (UDP - User Datagram Protocol)
- nebo virtuálním kanálem (TCP)
- jeden počítač může mít více spojení - rozlišení čísla portů (uživatelské aplikace > 1023)

Základní prostředky

- `java.net`
- `java.io`

TCP

- typicky klient / server
- server poslouchá na určitém portu, až se připojí klient
- klient se připojí na určený počítač a port (musí znát)
- tím se vytvoří spojení - virtuální kanál
- spojení je identifikováno dvojicí přístupových míst - *soketů* (lze si představit jako konce potrubí)

TCP klient

Postup

- nejprve je třeba se připojit na daný počítač a port
- otevřít soket `new Socket`
- otevření vstupního a výstupního proudu pro soket
`PrintWriter` jako odchozí a `InputStreamReader` pro příchozí
- vlatní práce - čtení/zápis z/do proudů
- uzavření proudů
- uzavření soketu

TCP server

- nejprve je třeba otevřít poslouchací soket na určeném portu
 - otevřít soket `new ServerSocket`
- zavoláním jeho metody `accept` získáme soket spojení s klientem
 - volání `accept` je blokující - čeká, dokud se nějaký klient nepřipojí
- se získaným soketem (spojení s klientem) lze pracovat stejně jako v klientu
- pro (současnou) obsluhu více klientů je vhodné pro každé spojení s klientem vytvořit samostatné vlákno

UDP

- komunikace formou zpráv - datagramů
- zprávy se po síti pohybují nezávisle (nevytváří se virtuální kanál)
- nezaručuje pořadí doručení zpráv ani doručení jako takové
- tedy chceme-li, aby aplikace užívající datagramy správně fungovala, musíme si kontrolu a opravu poruch při přenosu sami naprogramovat!
- spojení pomocí `DatagramSocket`
- samotné zprávy reprezentují objekty třídy `DatagramPacket`

UDP klient

Postup

- vytvoří spojení `new DatagramSocket ()` (nežadává se žádný port ani adresa)
- vytvoří se objekt zprávy `new DatagramPacket` do konstruktoru se zadá obsah, velikost, adresa a port serveru
- metodou soketu `send` se zpráva odešle serveru
- metodou soketu `receive` se zpráva přijme

UDP server

Postup

- vytvoření poslouchacího soketu
`new DatagramSocket (port)`
- vytvoří se objekt zprávy, která bude přijata
`new DatagramPacket`
do konstruktoru se zadá obsah a velikost
- metodou soketu `receive` se zpráva přijme
- metodami soketu `getAddress` a `getPort` se zjistí adresa a port klienta
- vytvoří se objekt zprávy, která se odešle
`new DatagramPacket`
do konstruktoru se zadá obsah, velikost, adresa a port klienta
- metodou soketu `send` se zpráva odešle serveru

URL

Uniform Resource Locator

Složky:

- identifikátor protokolu (http)
- oddělovač (:)
- vlastní adresa zdroje (//x36pjuv.tomaskadlec.net/index.php)

URL

Použití

- základem je třída `URL`
- lze vytvořit s absolutní i relativní adresou
- její metodou `openStream` lze získat proud pro čtení
- vhodnější je pomocí metody `openConnection` získat objekt třídy `URLConnection`
- jeho metodami `getInputStream` a `getOutputStream` lze získat proudy pro čtení a zápis (u HTTP metodou `post`)