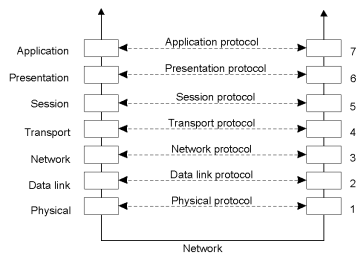


Komunikace

Přednášky z distribuovaných systémů

Úrovňová architektura protokolů



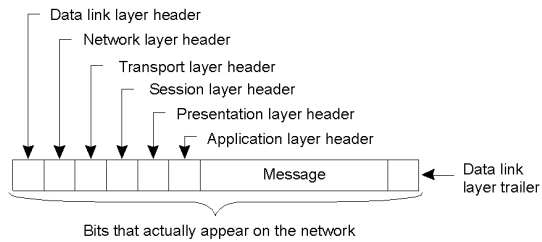
Úrovně, rozhraní a protokoly OSI modelu.

6.12.2004

DS - Komunikace

2

Úrovňová architektura protokolů (2)



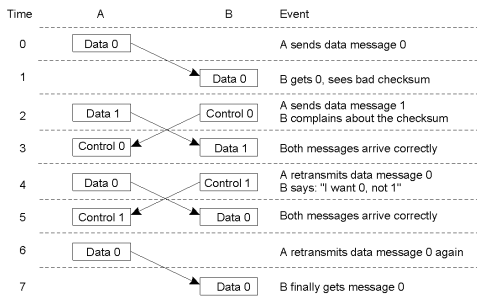
Typická zpráva přenášená sítí.

6.12.2004

DS - Komunikace

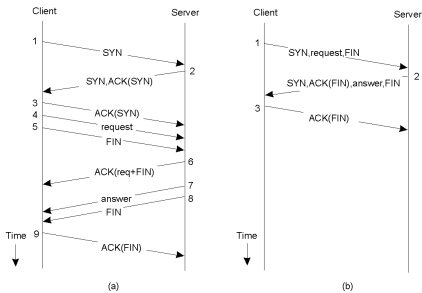
3

Linková úroveň



6.12.2004 Stop and wait protokol - kanál se šumem. 4

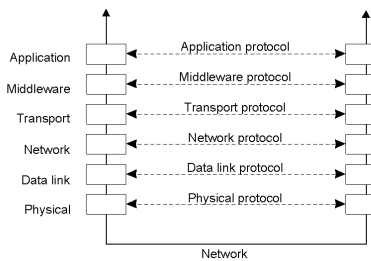
Komunikace klient-server pomocí TCP



- a) Normální operace TCP.
- b) Transakce pomocí TCP.

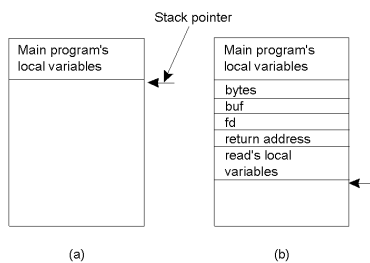
6.12.2004 DS - Komunikace. 5

Middleware Protocols



6.12.2004 Upravený referenční model pro síťovou komunikaci. 6

Konvenční volání podprogramu



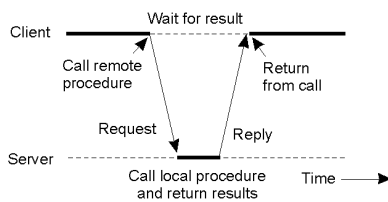
- a) Přenos parametrů při lokálním volání: zásobník před voláním
 b) Zásobník při volání – aktivní podprogram

6.12.2004

DS - Komunikace

7

Spojky klienta a serveru



Princip volání vzdáleného podprogramu.

6.12.2004

DS - Komunikace

8

Kroky volání vzdáleného podprogramu

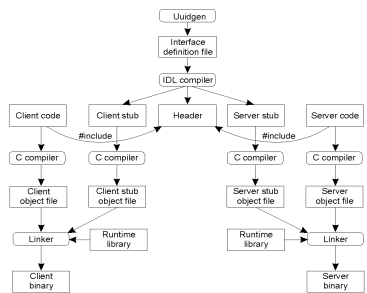
1. Vyvolání spojky klienta
2. Vytvoření zprávy spojkou klienta, vyvolání OS
3. Odeslání zprávy do OS vzdáleného uzlu
4. Předání zprávy spojce serveru vzdáleného uzlu
5. Spojka serveru dekoduje parametry a předá je serveru
6. Zpracování volání serverem a předání výsledků spojce serveru
7. Spojka serveru vytvoří zprávu a předá ji OS serveru
8. OS serveru odešle zprávu OS klienta
9. OS klienta předá zprávu spojce klienta
10. Spojka dekoduje výsledek a předá jej klientovi

6.12.2004

DS - Komunikace

9

Vytváření klienta a servera

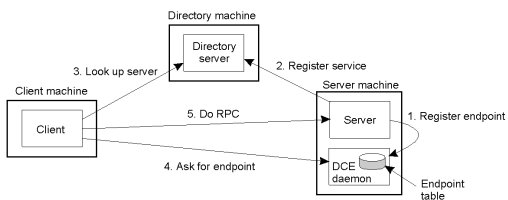


6.12.2004

Vytváření klienta a servera v DCE RPC.

13

Připojování klienta k serveru



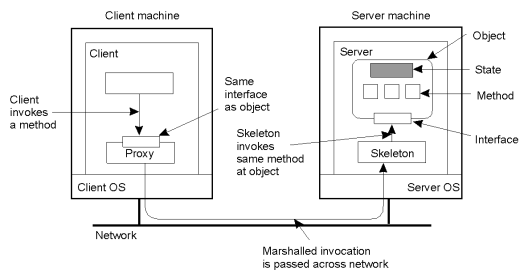
6.12.2004

Připojování klienta k serveru v DCE.

DS - Komunikace

14

Distibuoované objekty



6.12.2004

Volání vzdálených objektů s proxy na straně klienta.

DS - Komunikace

15

Spojování klienta a objektu

```
Distr_object* obj_ref;           //Declare a systemwide object reference
obj_ref = ...;                   // Initialize the reference to a distributed object
obj_ref-> do_something();         // Implicitly bind and invoke a method
```

(a)

```
Distr_object objPref;           //Declare a systemwide object reference
Local_object* obj_ptr;          //Declare a pointer to local objects
obj_ref = ...;                  //Initialize the reference to a distributed object
obj_ptr = bind(obj_ref);        //Explicitly bind and obtain a pointer to the local proxy
obj_ptr -> do_something();       //Invoke a method on the local proxy
```

(b)

a) Příklad implicitního spojování s použitím pouze globálních odkazů

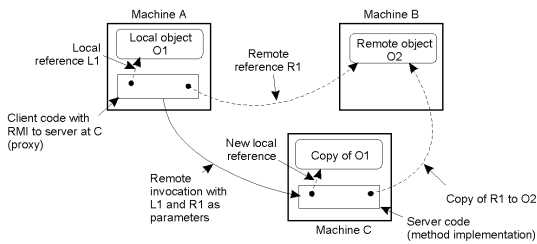
b) Příklad explicitního spojování s použitím globálních a lokálních odkazů

6.12.2004

DS - Komunikace

16

Přenos parametrů



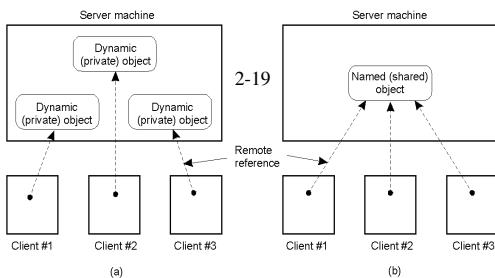
Přenos objektů odkazem nebo hodnotou

6.12.2004

DS - Komunikace

17

Distribuovaný objektový model DCE



a) Distribuované dynamické objekty v DCE

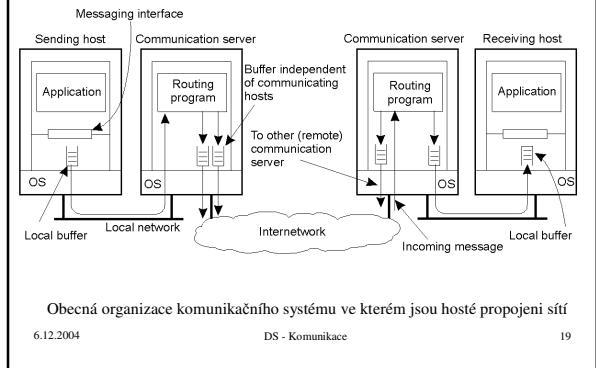
b) Distribuované sdílené objekty

6.12.2004

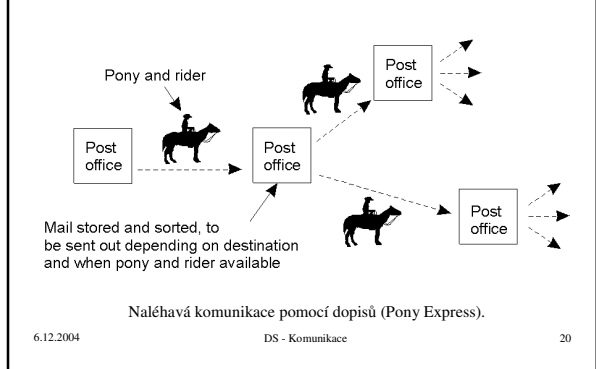
DS - Komunikace

18

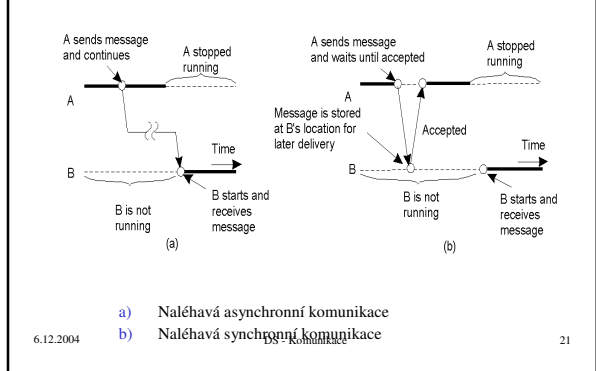
Naléhavost and synchronnost v komunikaci (1)



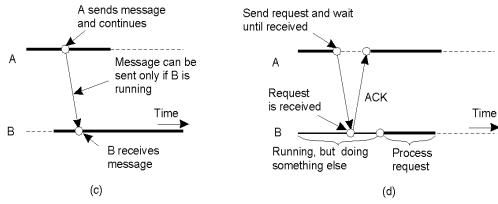
Naléhavost and synchronnost v komunikaci (2)



Naléhavost and synchronnost v komunikaci (3)



Naléhavost and synchronnost v komunikaci (4)



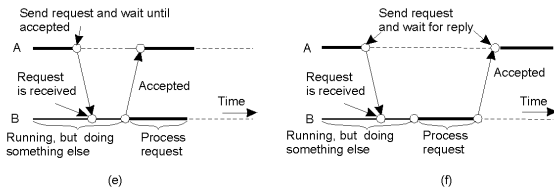
- c) Přechodová asynchronní komunikace
- d) Přechodová komunikace orientovaná na příjemce

6.12.2004

DS - Komunikace

22

Naléhavost and synchronnost v komunikaci (5)



- e) Přechodová synchronní komunikace založená na doručení
- f) Přechodová synchronní komunikace založená na odpovědi

6.12.2004

DS - Komunikace

23

BSD sockety (1)

Primitive	Meaning
Socket	Create a new communication endpoint
Bind	Attach a local address to a socket
Listen	Announce willingness to accept connections
Accept	Block caller until a connection request arrives
Connect	Actively attempt to establish a connection
Send	Send some data over the connection
Receive	Receive some data over the connection
Close	Release the connection

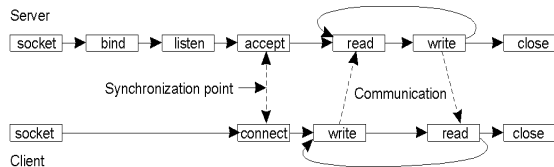
Operace nad sockety v TCP/IP

6.12.2004

DS - Komunikace

24

BSD sockety (2)



Spojově orientovaná komunikace se sockety

6.12.2004

DS - Komunikace

25

Rozhraní MPI

Primitive	Meaning
MPI_bsend	Append outgoing message to a local send buffer
MPI_send	Send a message and wait until copied to local or remote buffer
MPI_ssend	Send a message and wait until receipt starts
MPI_sendrecv	Send a message and wait for reply
MPI_issend	Pass reference to outgoing message, and continue
MPI_irecv	Pass reference to outgoing message, and wait until receipt starts
MPI_recv	Receive a message; block if there are none
MPI_irecv	Check if there is an incoming message, but do not block

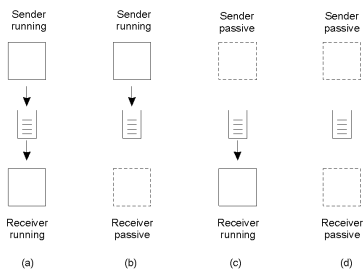
Některé z komunikačních primitiv MPI.

6.12.2004

DS - Komunikace

26

Model front zpráv (1)



Možnosti volně vázané komunikace pomocí front.

6.12.2004

DS - Komunikace

27

Model front zpráv (2)

Primitive	Meaning
Put	Append a message to a specified queue
Get	Block until the specified queue is nonempty, and remove the first message
Poll	Check a specified queue for messages, and remove the first. Never block.
Notify	Install a handler to be called when a message is put into the specified queue.

Základní rozhraní front v modelu front zpráv

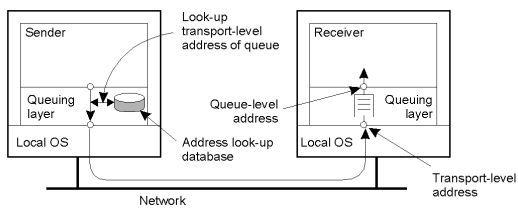
6.12.2004

DS - Komunikace

28

Základní architektura modelu front zpráv

(1)



Vztah mezi adresováním na úrovni front a úrovni sítě

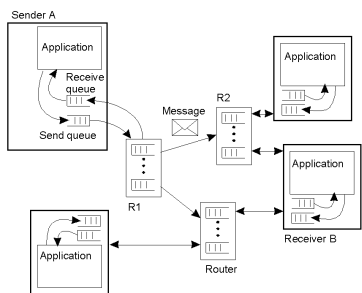
6.12.2004

DS - Komunikace

29

Základní architektura modelu front zpráv

(2)



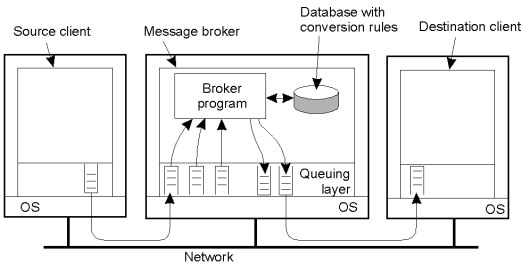
Obecná organizace systému front zpráv se směrovači.

6.12.2004

DS - Komunikace

30

Prostředníci (Message Brokers)



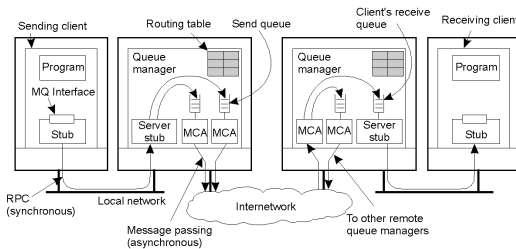
Obecná organizace brokerů v systému front zpráv.

6.12.2004

DS - Komunikace

31

Příklad: IBM MQSeries



Obecná organizace systému front zpráv IBM MQ.

6.12.2004

DS - Komunikace

32

Kanály

Attribute	Description
Transport type	Determines the transport protocol to be used
FIFO delivery	Indicates that messages are to be delivered in the order they are sent
Message length	Maximum length of a single message
Setup retry count	Specifies maximum number of retries to start up the remote MCA
Delivery retries	Maximum times MCA will try to put received message into queue

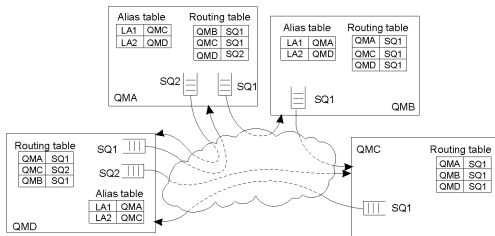
Některé atributy spojené s agenty kanálů zpráv.

6.12.2004

DS - Komunikace

33

Přenos zpráv (1)



Obecná organizace MQSeries síťových front s použitím směrovacích tabulek a aliasů.

6.12.2004

34

Přenos zpráv (2)

Primitive	Description
MQopen	Open a (possibly remote) queue
MQclose	Close a queue
MQput	Put a message into an opened queue
MQget	Get a message from a (local) queue

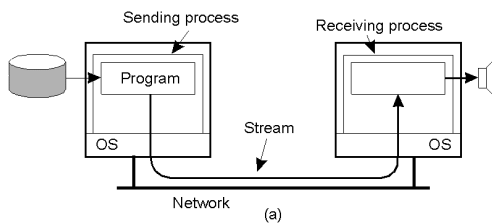
Některé primitivy IBM MQSeries MQI

6.12.2004

DS - Komunikace

35

Tok dat (1)



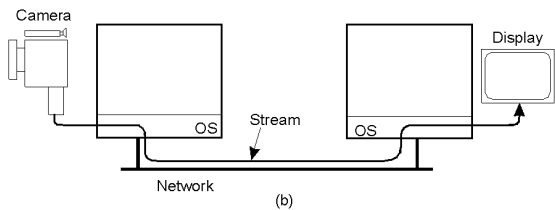
Vytvoření toku dat mezi dvěma procesy komunikujícími sítí.

6.12.2004

DS - Komunikace

36

Tok dat (2)



(b)

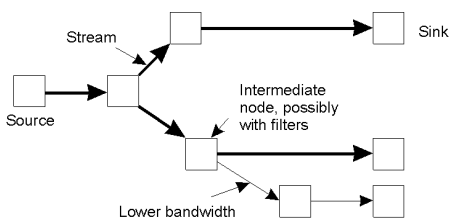
Vytvoření toku dat přímo mezi dvěma zařízeními.

6.12.2004

DS - Komunikace

37

Tok dat (3)



Příklad skupinového směrování toku dat několika příjemcům.

6.12.2004

DS - Komunikace

38

Specifikace QoS (1)

Characteristics of the Input	Service Required
<ul style="list-style-type: none"> •maximum data unit size (bytes) •Token bucket rate (bytes/sec) •Toke bucket size (bytes) •Maximum transmission rate (bytes/sec) 	<ul style="list-style-type: none"> •Loss sensitivity (bytes) •Loss interval (μsec) •Burst loss sensitivity (data units) •Minimum delay noticed (μsec) •Maximum delay variation (μsec) •Quality of guarantee

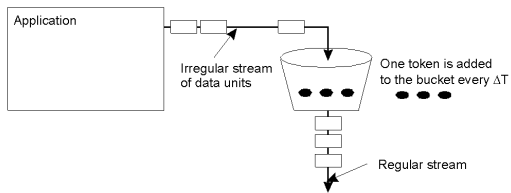
Specifikace toku dat.

6.12.2004

DS - Komunikace

39

Specifikace QoS (2)



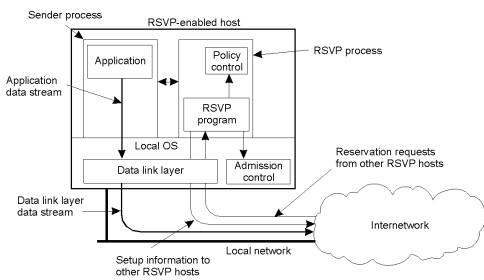
Princip algoritmu token bucket (vylévání).

6.12.2004

DS - Komunikace

40

Vytvoření toku dat



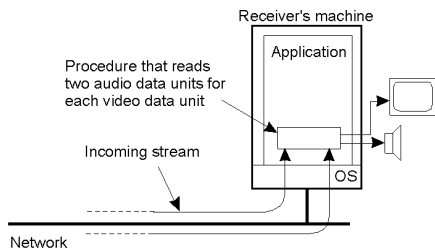
The basic organization of RSVP for resource reservation in a distributed system.

6.12.2004

DS - Komunikace

41

Synchronization Mechanisms (1)



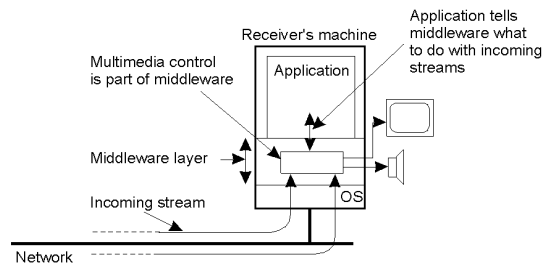
Princip explicitní synchronizace na úrovni datových jednotek.

6.12.2004

DS - Komunikace

42

Synchronizační mechanismus (2)



Princip synchronizace podporované na vyšších úrovních rozhraní.

6.12.2004

DS - Komunikace

43
