Costruzione di Messaggi

(alcune considerazioni)

Framing & Parsing

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

Framing è il problema di formattare il messaggio in modo che il ricevente possa farne il parsing

(Es: individuare inizio e fine del messaggio, limiti tra i campi del messaggio, ecc. …..)

Caso1: il messaggio ha dimensione fissata, nota a priori

Si riceve il numero di byte atteso in un buffer

Caso2: il messaggio contiene delimitatori

Si implementa una procedura di parsing per individuare i delimitatori di campi, per es. "Nome#Cognome#"

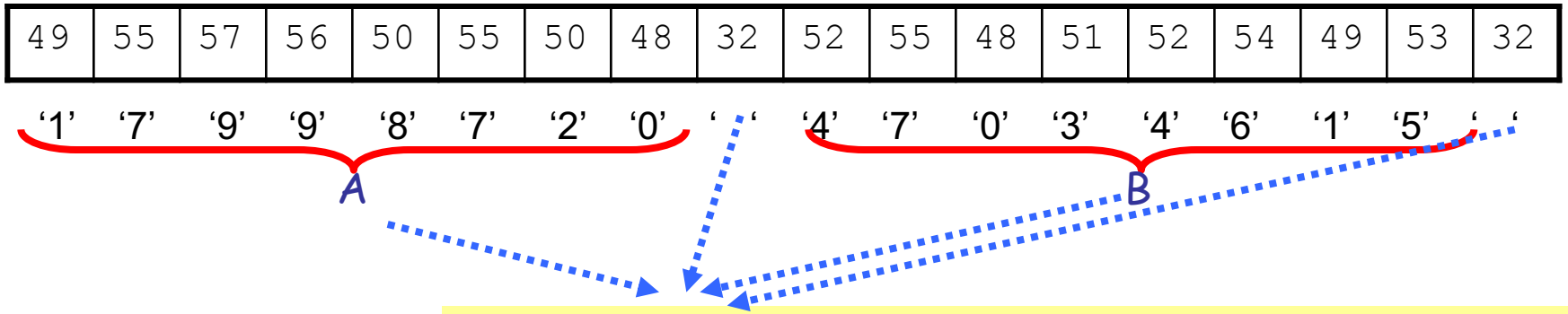
Codifica dell'informazione

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

possibilità 1:

Stringhe di cifre decimali*: sequenze di byte i cui valori sono determinati in accordo con una qualche codifica (es: ASCII)*

Per rappresentare `17.998.720` ***e*** `47.034.615`




```
sprintf(sendbuf,"%d%d ", A, B);
send( m_socket, sendbuf, strlen(sendbuf), 0 );
```

Buffer contenente i dati da trasmettere

Codifica dell'informazione

Possibilità 1: Stringhe di cifre decimali

```
sprintf(sendbuf,"%d%d ", A, B);
send( m_socket, sendbuf, strlen(sendbuf), 0 );
```

- *sendbuf deve essere abbastanza grande (numeri più grandi, segno .....)*
- *un comune errore:*

```
#define BUFSIZE 132
.
.
.
Char sendbuf[BUFSIZE]
.
.
sprintf(sendbuf,"%d%d ", A, B)
send( m_socket, sendbuf, BUFSIZE, 0 );
```

- *Il ricevente riceve byte extra "spazzatura"*

Codifica dell'informazione

Possibilità 1: Stringhe di cifre decimali

```
sprintf(sendbuf,"%d%d ", ... B);
send( m_soc...et, sendbuf ... f), 0 )
```

- **sendbuf** *deve esse...* *.....)*
- *un comune er...* *...e extra "spazzatura"*

```
#define BUFSIZE 12...
.
.
.
Char sendbuf[BU...
.
.
sprintf(sendbuf,"%d%d ... B)
send( m_socket, sendbu... BUFSIZE, 0 );
```

SCONVENIENTE!!

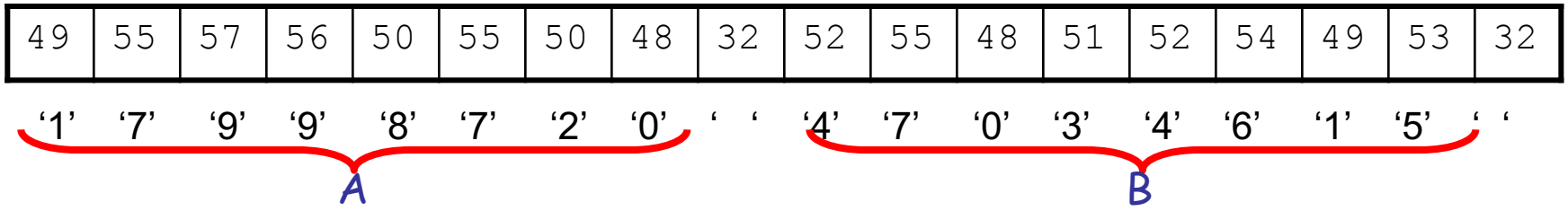
Codifica dell'informazione

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

possibilità 2:

Usare una Struct

Per rappresentare `17.998.720` ***e*** `47.034.615`



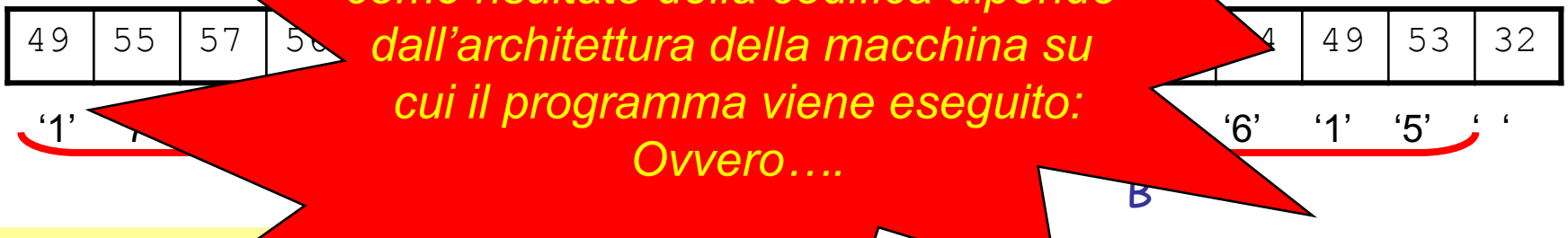

```
Struct  {
            int a;
            int b;
} msgStruct;
..
struct msgStruct msg;
```

```
msg.a=A;
msg.b=B;
send( m_socket, &msg, sizeof(msgStruct), 0 );
```

Codifica dell'informazione

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

La sequenza di byte inviati come risultato della codifica dipende dall'architettura della macchina su cui il programma viene eseguito: Ovvero….

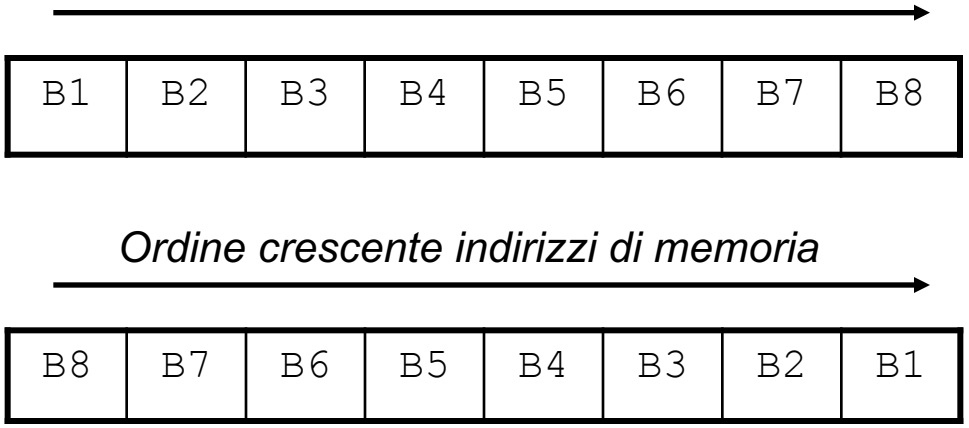



```
Struct  {
            int a
            int b;
} msgStruct;
..
struct msgStruct msg;
```

```
nd( m_socket, &msg, sizeof(msgStruct), 0 );
```

Big-Endian vs. Little-Endian

in base a come assumono che siano accodati i byte delle rappresentazioni multi-byte.



Big-Endian: byte memorizzati da SX a DX ⇔ Il byte PIU' significativo ha lo stesso indirizzo dell'intera parola

Little-Endian: byte memorizzati da DX a SX ⇔ Il byte MENO significativo ha lo stesso indirizzo dell'intera parola (ordine inverso rispetto al Big-Endian)

Attenzione

Se due programmi che comunicano in rete hanno un formato di ordinamento di byte opposto possono insorgere problemi

Soluzione:

Per convenzione si è scelto il Big-Endian come standard per il formato di ordinamento dei byte nel networking

Sono inoltre necessarie delle funzioni di conversione dal formato dell'host a quello standard di rete Big-Endian

-Se l'host è Big-Endian le funzioni di conversione non cambiano l'ordine dei byte

-Se invece l'host è Little-Endian l'ordine è invertito

Alcune funzioni utili

- **`inet_addr()`**
  - converte una stringa espressa nella cosiddetta notazione dotted-decimal ("127.0.0.1") in un numero a 32 bit espresso nella rappresentazione della rete
- **`inet_ntoa()`**
  - esegue la conversione inversa
- **`htons()`**
  - converte uno short integer (2 byte) dalla rappresentazione della piattaforma a quella della rete
- **`ntohs()`**
  - esegue la conversione inversa
- **`htonl()`**
  - converte long integer (4 byte) dalla piattaforma alla rete
- **`ntohl()`**
  - esegue la conversione inversa

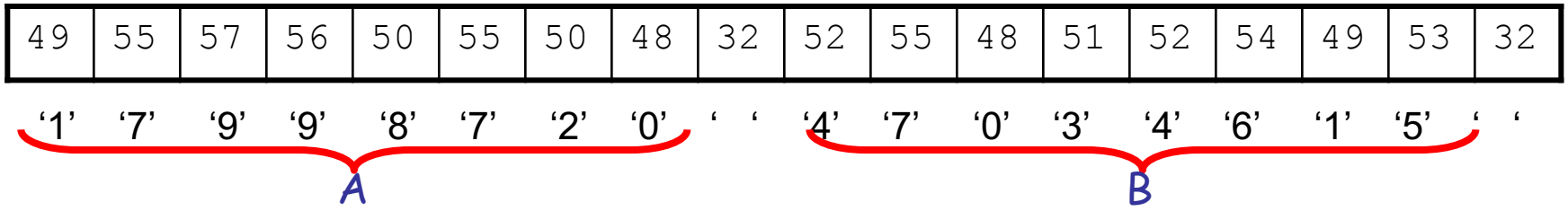
Codifica dell'informazione

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

possibilità 2:

Usare una Struct

Per rappresentare `17.998.720` ***e*** `47.034.615`




```
Struct  {
            int a;
            int b;
} msgStruct;
..
```

```
struct msgStruct msg;          CLIENT SIDE
....
msg.a=htonl(A);
msg.b=htonl(B);
send( m_socket, &msg, sizeof(msgStruct), 0 );
```

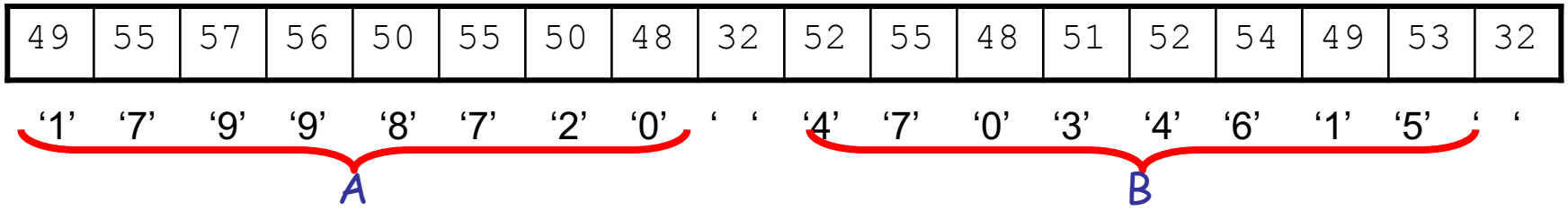
Codifica dell'informazione

Client e Server devono accordarsi su come l'informazione debba essere codificata

possibilità 2:

Usare una Struct

Per rappresentare `17.998.720` ***e*** `47.034.615`




```
Struct  {
            int a;
            int b;
} msgStruct;
..
```

```
struct msgStruct msg;          SERVER SIDE
....
recv( m_socket, &msg, sizeof(msgStruct), 0 );
msg.a=ntohl(msg.a)
msg.b=ntohl(msg.b)
```