

Error Detection



Error Detection



Komponen Komunikasi data :

Transmitter (Pengirim)

Receiver (Penerima)

Data (Pesan)

Media Transmisi (media pengiriman)

Protocol (Aturan main)

Masalah apa yang ada pada saat data ditrasnmisikan??

- 1. Kerahasiaan pesan (cryptography)**
- 2. Validitas Pesan (Error detection)**
- 3. Kecepatan Transmisi (compression)**



Error Detection



Tujuan

Mengetahui apakah data yang dikirim melalui saluran telekomunikasi atau data yang disimpan telah mengalami perubahan atau tidak

Contoh:

Parity Check

Check Sum

Check Digit



Error Detection



Parity Check

Menambahkan parity bit dari rangkaian bit yang mau dikirim atau disimpan

10101101 → 101011011

A = 100 0001 1

Ada 2 metode parity

Even Parity

Odd Parity



Error Detection



Even Parity

Parity bit bernilai 1 bila jumlah bit 1 adalah ganjil

Parity bit bernilai 0 bila jumlah bit 1 adalah genap

10101010 → 101010100

Odd Parity

Parity bit bernilai 1 bila jumlah bit 1 adalah genap

Parity bit bernilai 0 bila jumlah bit 1 adalah ganjil

10101010 → 101010101



Error Detection



Checksum

Langkah-langkah pencarian

1. Jumlahkan semua byte
2. Hilangkan carry bila ada
3. Cari two's complement hasil nomer 2 → checksum

Contoh:

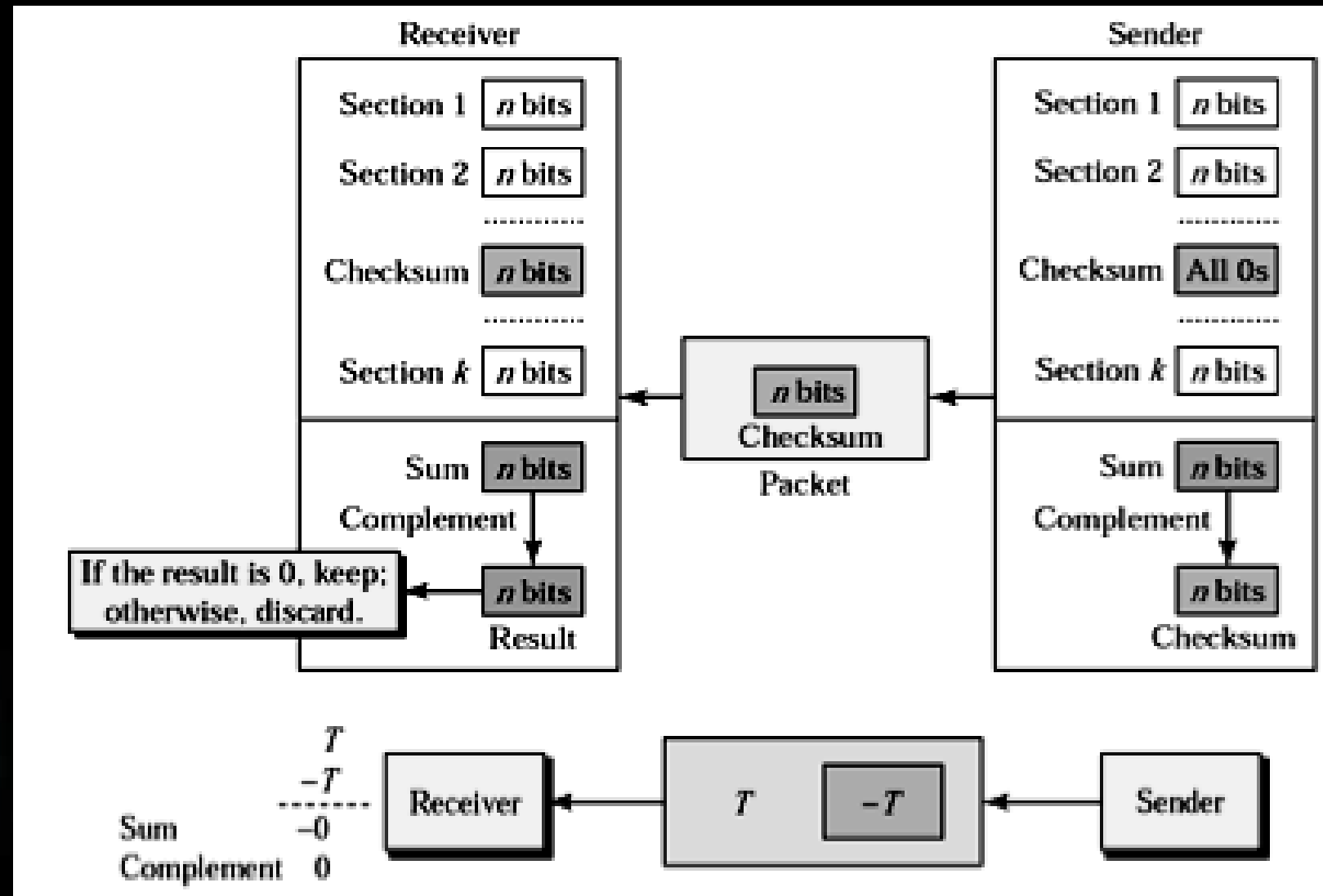
Diberikan 4 byte: 0x15, 0x7F, 0x86, 0x5C

1. $0x15 + 0x7F + 0x86 + 0x5C = 0x176$
2. $0x176 \rightarrow 0x76$
3. Two's complement($0x76$) = 0x8A.

Checksum = **0X8A**



Error Detection



Error Detection



Checksum

Cara pengetasan

1. Tambahkan nilai checksum dengan nilai hasil penjumlahan seluruh byte, hasilnya pasti 0x100
2. Hilangkan carrynya \rightarrow 0x00

Bila hasilnya 0x00, berarti tidak ada perubahan

Bila hasilnya tidak 0x00, berarti telah terjadi perubahan



Error Detection



Contoh Checksum

Checksum-8	→ 8 bit
Checksum-16	→ 16 bit
Checksum-24	→ 24 bit
Checksum-32	→ 32 bit
Xor8	→ 8 bit
Algoritma Luhn	→ 4 bit



Error Detection



Check Digit

Dipergunakan pada:

- Universal Product Code (UPC)
- ISBN 10
- ISBN 13
- Bank Account Number
- Credit Card Number
- ISSN
- Identity Card
- dll



Error Detection



UPC

Angka terakhir pada UPC adalah check digit

Cara pengecekan UPC

1. Tambahkan angka-angka yang berada di posisi ganjil, kecuali angka check digit.
2. Hasilnya dikalikan 3, kemudian ditambah dengan angka-angka yang berada di posisi genap (termasuk angka check digit)
3. Hasilnya dimodulus dengan 10 dan harus menghasilkan angka 0



Error Detection



UPC

Contoh: 064200115896

1. $0+4+0+1+5+9 = 19$.
2. $19 \times 3 = 57$
3. $57 + 6 + 2 + 0 + 1 + 8 + 6 = 80$
4. $80 \bmod 10 = 0$



Error Detection



ISBN 10

Angka terakhir dari 10 digit ISBN adalah check digit

Cara pengecekan ISBN 10

1. Kalikan setiap angka dengan urutan angka (dihitung dari kanan)
2. Hasilnya dimodulus 11 dan harus menghasilkan angka 0

Contoh: ISBN 0-201-53082-1

$$0 \times 10 + 2 \times 9 + 0 \times 8 + 1 \times 7 + 5 \times 6 + 3 \times 5 + 0 \times 4 + 8 \times 3 + 2 \times 2 + 1 \times 1 = 99$$

$$99 \bmod 11 = 0 \quad \text{😊}$$



Error Detection



ISSN

Terdiri dari 8 digit dan angka terakhir adalah check digit

Bila check digit menghasilkan angka 10, maka check digit diganti dengan X

Cara pengecekan ISSN

1. Kalikan setiap angka dengan urutan angka (dihitung dari kanan)
2. Hasilnya dimodulus 11 dan harus menghasilkan angka 0

Contoh: 0378-5955

$$0 \times 8 + 3 \times 7 + 7 \times 6 + 8 \times 5 + 5 \times 4 + 9 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 1 = 165$$

$$165 \bmod 11 = 0 \text{ ☺}$$



Error Detection



Credit Card Number

Umumnya terdiri dari 16 digit dan angka terakhir adalah check digit

Cara pengecekan Credit Card Number

1. Angka pada posisi ganjil dikalikan 2 jika hasil 2 digit maka kedua angka dijumlahkan
2. Hasilnya ditambah dengan angka pada posisi genap
3. Hasilnya dimodulus 10 dan harus menghasilkan angka 0





THANK YOU

Computer Security