Jede Binärzahl kann als Polynom aufgefasst werden:

$$1001 \triangleq 1 \cdot x^3 + 0 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1$$

Prüfsumme wird so gewählt, dass Nachrichteninhalt + Prüfsumme als Polynom aufgefasst ohne Rest durch bestimmtes Generatorpolynom geteilt werden kann.

Beispiel:

Generatorpolynom: $101 \triangleq 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1$

Nachricht: 1011

Teste Prüfsumme 11:

$$101111 \triangleq 1 \cdot x^5 + 0 \cdot x^4 + 1 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x + 1$$

Polynomdivision:

$$(1x^{5} + 0x^{4} + 1x^{3} + 1x^{2} + 1x + 1): (1x^{2} + 0x + 1) = 1x^{3} + 1$$
$$1x^{5} + 0x^{4} + 1x^{3}$$

$$1x^2 + 1x + 1 1x^2 + 0x + 1$$

1x + 0

REST!!!

Teste Prüfsumme 01:

$$101101 \triangleq 1 \cdot x^5 + 0 \cdot x^4 + 1 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1$$

Polynomdivision:

KEIN REST!!!

Typisches Generatorpolynom:

CRC-12: 110000001111

$$1x^{12} + 1x^{11} + 1x^3 + 1x^2 + 1x + 1$$

Beispiel:

Generatorpolynom: $101 \triangleq 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1$

Nachricht: 1011

Teste Prüfsumme 11:

$$1011111 \triangleq 1 \cdot x^5 + 0 \cdot x^4 + 1 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 1 \cdot x + 1$$

Polynomdivision ohne Potenzen von x geschrieben:

$$(1\ 0\ 1\ 1\ 1\ 1):(1\ 0\ 1) = 1\ 0\ 0\ 1\ R\ 1\ 0$$

Dezimal: 47 : 5 = 9 R 2

REST!!!

Teste Prüfsumme 01:

$$101101 \triangleq 1 \cdot x^5 + 0 \cdot x^4 + 1 \cdot x^3 + 1 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 1$$

Polynomdivision ohne Potenzen von x:

$$\frac{(1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1):(1\ 0\ 1) = \ 1\ 0\ 1}{1\ 0\ 1}$$
Dezimal: 45:5=9
$$\frac{1\ 0\ 1}{0\ \text{KEIN REST!!!}}$$

Prüfe, ob die Prüfsumme 11 oder 10 zur Nachricht 1110 1110 passt, wenn das Generatorpolynom 110 ist:

Es bleibt ein Rest, Prüfsumme passt also nicht! Prüfe, ob die Prüfsumme 11 oder 10 zur Nachricht 1110 1110 passt, wenn das Generatorpolynom 110 ist:

Es bleibt kein Rest, Prüfsumme passt also!

Flusskontrolle:

- Für empfangene, korrekte Rahmen erhält der Sender eine Bestätigung vom Empfänger. Ansonsten wird der Rahmen nochmals verschickt.
- Die Anzahl der unbestätigten Rahmen ist festgelegt.

https://www.youtube.com/watch?v=Q0peB7folqg

Schicht 3: Vermittlungsschicht

- fehlerfreie Übermittlung einer Nachricht über ein Netz von Zwischenrechnern (Routing und Adressierung)
- Berücksichtigung von Netzlast und Leitungsausfall
- IP-Protocol

Wie sind IP-Adressen aufgebaut.

Wie viele verschiedene IPv4-Adressen gibt es?

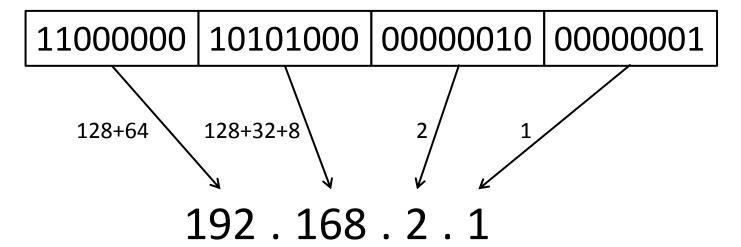
Welche Erweiterung ist geplant?

Wie viele verschiedene IP-Adressen stehen dann jedem

Menschen zur Verfügung?

IP-Adressen





Anzahl verfügbarer IPv4-Adressen: 232 = 4 294 967 296

IPv6-Adressen (128 Bit): $2^{128} = 3.4 \cdot 10^{38}$

ipconfig

MAC-Adresse , IP-Adresse http://www.youtube.com/watch?v=oxvNmKDTDZA

NIC
Network Information Center
weltweit eindeutige Vergabe von IP-Adressen
(DENIC, Universität Karlsruhe)

DHCP
 dynamic host configuration protocol
 Zuweisung einer temporären IP-Adresse