

Débito ou velocidade de transmissão (Dandwidth)

Quantidade de informação, medida em bits por segundo, que o canal é capaz de transmitir por unidade de tempo

Tempo de transmissão

Tempo de transmissão = Dimensão da frame / Débito do canal

Taxa máxima de transmissão

$T_{max} = B * \log_2(1+S/N)$ bits/s

p é a probabilidade de um bit chegar errado

n é a dimensão da mensagem

A probabilidade da mensagem chegar sem erros é

$(1-p)^n$

A probabilidade da mensagem chegar com erros é

$1-(1-p)^n$

Tempo de trânsito do pacote

PTT=Tempo de transmissão + Tempo de Propagação

TT= Dimensão da frame / Débito do canal

PT=Dimensão do Canal/Velocidade de Propagação

ACK = *Acknowledgement* (confirmação ou aviso de recepção

= podes continuar)

Total = $T_t + 2 \times T_P$

Taxa de Utilização do Canal

$T_u = T_t / (T_t + 2 \times T_p)$

ou

$T_u = T_t / (T_t + RTT)$

Tu - taxa de utilização

Tt - tempo de transmissão de uma mensagem,

Tp - tempo de propagação de extremo a extremo

RTT - tempo de ida e volta (2 x TP)

Débito alto -> +-1000

Débito baixo -> +-1

Débito razoável +-100

Canais de Débito Elevado

- Quando os canais têm débito muito elevado, o tempo de transmissão diminui drasticamente. Por exemplo, se um canal tem a capacidade de 1 Gbps, transmitir 10.000 bits leva 10-5 segundos, isto é, 10 micro segundos
- Se o RTT for de alguns milissegundos, a taxa de utilização do canal tende sempre para valores muito baixos. Nestes casos, o débito útil médio extremo a extremo permitido pelo protocolo tende para:

Débito útil médio extremo a extremo do protocolo S&W = Dimensão do pacote / RTT

Protocolos de Janela Deslizante

Go-Back-N (GBN)

Débito útil médio extremo a extremo do protocolo

≈ Dimensão “útil” da janela em bits / (TT + RTT)

≈ N x Débito do protocolo Stop & Wait

Canais com Débito Muito Elevado

- Quando os canais têm débito muito elevado, o tempo de transmissão diminui drasticamente. Por exemplo, se um canal tem a capacidade de 1 Gbps, transmitir 10.000 bits leva 10-5 segundos, isto é, 10 micro segundos
- Se o RTT for de alguns milissegundos e o TT desprezável, o débito útil médio extremo a extremo permitido pelo protocolo tende para:

Débito útil médio extremo a extremo do protocolo = Dimensão da janela “útil” em bits / RTT

Débito Extremo a Extremo Teórico

Débito = Dimensão Média da Janela / RTT

V = Wavr / RTT

SI			IEC ¹		
10 ³ = 1000	k	kilo	2 ¹⁰ = 1024	Ki	kibi
10 ⁶	M	mega	2 ²⁰	Mi	mebi
10 ⁹	G	giga	2 ³⁰	Gi	gibi
10 ¹²	T	tera	2 ⁴⁰	Ti	tebi
10 ¹⁵	P	peta	2 ⁵⁰	Pi	pebi
10 ¹⁸	E	exa	2 ⁶⁰	Ei	exbi
10 ²¹	Z	zetta	2 ⁷⁰	Zi	zebi
10 ²⁴	Y	yotta	2 ⁸⁰	Yi	yobi