

情報ネットワーク第一回レポート

2025年4月15日 学籍番号：35714121 名前：福富隆大

1. ARQ方式として、ストップアンドウェイトARQ方式を用いた場合、どちらの回線を利用した方が最大スループットが大きくなるか、理由もあわせて答えよ。

衛星通信回線を利用した場合は960バイトを60ミリ秒で送信でき、伝搬遅延は270ミリ秒×2で540ミリ秒となるので、合計600ミリ秒かかる。

有線回線を利用した場合は960バイトを240ミリ秒で送信でき、伝搬遅延は30ミリ秒×2で60ミリ秒となるので、合計300ミリ秒かかる。

よって、有線回線を利用した方が最大スループットが大きくなる。

2. 衛星回線の伝送速度が1 Mbit/secになったとしよう。このとき、衛星回線と有線回線のどちらを利用した方が最大スループットが大きくなるか？また衛星回線の伝送速度が1 Gbit/secの時はどうか？

衛星通信回線の伝送速度をいくら早くしたとしても伝搬遅延が540ミリ秒かかるので、送信時間をどれだけ短くしても有線回線を利用した場合の方が最大スループットが大きくなる。

よって、衛星回線の伝送速度が1 Mbit/secの時も1 Gbit/secの時も有線回線を利用した方が最大スループットが大きくなる。

3. 端末Aから端末Bのデータ送信で、ストップアンドウェイトARQではなく連続ARQを用いるものとする。この時、端末Aから端末Bにデータを送る場合、ウィンドウサイズ1, 5, 10, 100（単位はフレーム）に対する最大スループットは何kb/sとなるか答えよ。ただし、確認応答はウィンドウごとに行われる。

1 フレームを送るのに60ミリ秒かかり遅延が合計で540ミリ秒かかるので、スループットは $7.68 \times \text{フレーム数} / 0.06 \times \text{フレーム数} + 0.54$ で求められる。よって、ウィンドウサイズ1の時は12.8kbit/s、ウィンドウサイズ5の時は約45.7kbit/s、ウィンドウサイズ10の時は約67.4kbit/s、ウィンドウサイズ100の時は117.4kbit/sとなる。

4. (超難問) スライディングウィンドウ方式でデータを送る場合を考える。この時、ウィンドウサイズを少なくとも何フレーム分にすれば、衛星通信回線を無駄なく使用することができるか答えよ。

1 フレームを送ってackが帰ってくるまでに600ミリ秒かかるので、10フレーム送ると無駄なく使用することができる。

授業の感想