Question 6月24日分

1. 経路上のゴールに設定されたIPアドレスはどうやって取得されるのでしょうか。
   ➔ DNSという 分散データベースで URLの中の FQDNから 対応するIPアドレスを教えてもらいます。
2. TCPとUDPの違いについてよくわかりませんでした。
   ➔ TCPは 誤りのないデータを、UDPは ベストエフォート(誤り・欠落があるかもしれない)のデータを アプリケーションに提供します。
3. T/TCPは高速化を目的としているのに、なぜ現在は一般的に使われていないの？
   ➔ Transaction処理が1パケットでは終わらない。 わざわざ、こんなことしなくても、プロセッサがかんばれ。
4. デジタルのデータは物理的な情報保管(それこそ、石板に刻み込んだ文字など！)よりも消えやすい印象があるが、IT業界の人は考えが異なるのだろうか。
   ➔ 「消えやすい」なら 対策を 考える&行う。 物理的なものは、なくなったら、、？

5. 昔、Hypixelという知る人ぞ知るマインクラフトのサーバー(中規模)上で、fpsゲーム(?) をやってたときがありました。サーバー自体はアメリカにあったのですが、戦闘中によく、「リモートホストから接続を強制的にシャットダウンされる」という現象が発生して悩まされていたのを思い出しました。海外のサーバーと接続した場合、そういった現象はよくあるのでしょうか・・？距離の問題・・?それともサーバー固有の問題・・？

   ➔ 反応の遅いユーザは、いろいろな意味で、ちゃんとゲームが動くために 邪魔じゃない？

6. 古典的なTCPはパケットロスを検知するとウィンドウサイズを極端に落とす鋸歯状の挙動を示すが、なぜこれでは帯域遅延積の大きな回線でスループットが著しく低下するのでしょうか？

   ➔ パイプラインでの 投機的転送量が、ウィンドウサイズが小さくなると 小さくなる。 遅延 x 帯域幅が 大きくなると 顕著になる。 遅延が小さければ、帯域を 使いきれる。

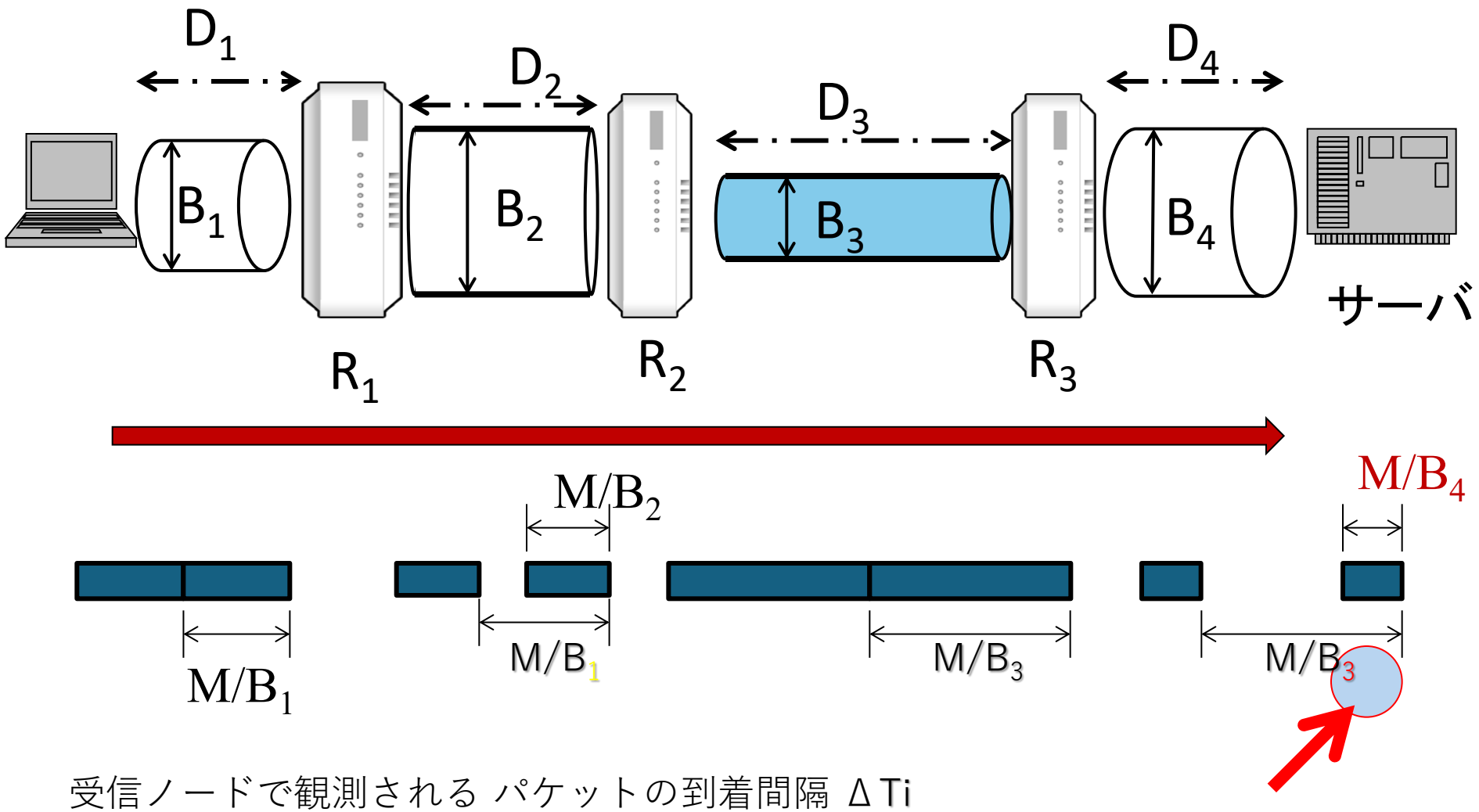
7. また、現代の主流であるBBRなどは、パケットロスではなく「遅延」をベースにどのように窓の大きさを賢く制御しているのでしょうか？

   ➔ Packet Pairを 使って、利用可能な 帯域幅を測定して、BWxRTTを 計測。 この値を使って、投機的なパイプライン転送を行うのが、BBR by Google ですね。

BW x RTT を測定できないか？

1. RTT
   - ✓ ping (by ICMP echo request/reply) で 可能

2. BW
   - ✓ Packet-Pair で可能
   - ✓ IPパケットを、連続して転送した時の、IPパケットの到着間隔 で 利用可能な 帯域幅の最大値が 分かる。



受信ノードで観測される パケットの到着間隔 ΔTi

$\min\{\Delta Ti\} = M/B_3$

つまり、サーバでの IPパケットの到着間隔の最小値で、
経路上での 利用可能な最大帯域幅が分かる
(図では、B_3)。

8. 経路計算アルゴリズムのリンク状態方式では、接続リンクのコスト値を用いて最適経路の計算しますがこのリンクコストはどのように決められているのでしょうか。
   ➔ 各自自律的ネットワーク単位で 決めている。
9. 今回の授業で、詳細にどのような経路を通って通信が行われているかがわかって興味深かった。情報を伝達させるときに誤ったところに送り届けてしまうということは今までにそのようなことは起こっていなかったのか？
   ➔ たくさん起こりました&起こっています。事故と攻撃の両方。対策はいろいろ頑張っていますね。 最初から、シンプルな(しかし効果的な) TTL(Time To Live)/HCL(Hop Count Limit)を IPヘッダの中に 入れた。
10. TCPにおけるタイムアウトの秒数はどのような基準で決められているのでしょうか？
    ➔ 昔に えいやっと、その時の状況で 決めた。
11. ACKやFINの説明があったが、情報のやり取りが早すぎてバグなど起きないのか気になった。通常のTCPでは、コネクションの確立（3ウェイ・ハンドシェイク）と開放のために合計で9セグメントのやり取りが必要だと思うが、時間がかかりすぎるのではないかと思った。複数のACKパケットが連続して消失した場合、送信側がデータが届いていないと判断し、すでに受信済みのデータまで含めて大量に再送してしまう非効率な事態が発生することがあるのだろうか。
    ➔ そういうことがないように、急ぎ過ぎないように。

8. 経路計算経路制御におけるルータ間のリンクのコストって具体的にはどういうものによって決まるのでしょうか？通信速度とか、パケット損失のしづらさとかでしょうか。また、混雑度といった時間で変化する動的なものも考慮に入れているのでしょうか。
   ➔ いろいろな 提案が行われましたね。
9. OSPFは全ノードがリンクステートデータベースを共有する方式だが、ネットワーク規模が非常に大きくなった場合、このデータベースの同期や再計算のコストはどう管理されるのか
   ➔ 数が大きくなると 対応できないので、BGPが使われている。
10. ドメイン名の国際管理はどのように行われているのかが気になった。
   ➔ ICANN/IANA という“国から独立した組織”で 行っている。
11. インターネットの普及からしばらく経ったこともあり、00-10年代初頭に作られた企業・自治体ドメインが期限切れになったものを、海外のオンライン カジノ業者やアダルトサイト業者が取得し悪用されてしまう事例が起こっているが、今後もドメイン失効に伴う悪用事例は増えていく可能性がある か。そもそもドメイン運用次第で回避可能な問題か。また、ドメイン失効によるロストメディア化が将来、ある領域で問題として浮上する可能性はあるか。
   ➔ 既に、問題となっている。 解決法を考えて！