

Question 6月17日分

1. 授業前半において、半導体の体積あたりの効率が1000倍になるにしたがって、熱密度も同じく1000倍に膨れ上がり核融合程度の温度が視野に入るため、今後の開発ではどちらかという物理人材が大事、というのが非常に興味深いと考えた。私自身は工学部出身だが、より技術がマイクロ単位で進化していくにつれて（再び）ものの設計においても科学人材がより重宝されるようになるのかもしれないと考えた。
2. 家族全員で使うとWi-Fiが重くなる、という話は自宅ですいぞ経験していたが、これがNATのセッション数の割り当てによるものなのだと知って面白いと感じた。
3. DNSはIPアドレスを人間でも覚えやすくする役割がありますが、DNSの仕組みを導入することで、IPアドレスのまま行うより通信速度がどれくらい遅くなりますか？  
**→ 通信を始めるまでの遅延のみ。人間にとっては、とても小さい。**
4. IPアドレスでツリーを形成する場合、再帰による分割が均等でないと  $n \log n$  から外れると思うのですが、実データではその偏りは問題にならないのでしょうか  
**→ はい、その通りです。理想と現実の違い。。。。**
5. DNSサーバーの数が世界に13箇所というお話をきいて、てっきり世界中のあらゆるところ（アジア、ヨーロッパ、アフリカ、オーストラリアなど・・・）に散らばっているのかと思ったらアメリカ10箇所、日本1箇所、ヨーロッパ2ヶ所という具合でかなり偏ってて驚きました。13ヶ所の13というのはなぜ論理的に13なのでしょう？ **→ 信用できる人・組織ではじめた。最近、かなり分散している。**

6. DNSの問い合わせ手順に関して、プロパイダのDNSサーバがキャッシュを持っている場合、この問い合わせ手順はどの程度短縮されるのでしょうか。また、階層構造で管理しやすい一方で、どのような攻撃を受ける可能性がありますか。

→ **かなり短縮される。**

7. 平均パケット長20バイト、100Gbpsの回線速度において「1.6nsecの間に100万エントリーの表を検索する（5GHzのCPU換算でわずか8クロック）」という計算例に驚きました。汎用CPUの処理では、1回のキャッシュミスだけでも数十?数百クロックを消費してしまうため、ソフトウェアによる単純な線形検索や二分木検索ではこのスピードで最長一致検索を行うことは難しいと感じました。実際の商用ハイエンドルータや、WIDEプロジェクト等で検証されている最新ハードウェアでは、どのようなアーキテクチャを用いてこの8クロックという速度のパイプライン処理を実現しているのでしょうか。

→ **そうですね。TCAMなど。**

8. インターネットが最初には電話回線や放送インフラを利用する立場だったのが、技術の発展により立場が逆転し、今では電話や放送を飲み込む共通インフラになっただけという話がありました。今後、AIなどの新しい技術がさらに発展していく中で、現在のインターネットが別の新たな技術に寄生され、再び立場が逆転するような未来はあると思いますか

→ **可能性はゼロではないけども。インターネットがばらばらになるとインターネットではなくなってしまうねえ。**

