

# Por quê procuramos uma nova Internet?

Michael Stanton  
8/8/2011

# Visão de John Day

- Security is essentially non-existent.
  - Excuse: No one considered it in the early days
    - Security wasn't a concern for a military-funded network?
  - Actual: Systematically weak design (hacker mentality)
- Router table size is growing exponentially
  - Excuse: Memory is cheap
  - Actual: No longer on Moore's Law, it is getting expensive and caused by
- No support for multihoming
  - Excuse: not that many hosts need it, and we can kludge it
    - A military-funded network doesn't care about survivability?
  - Actual: Since when is  $10^7$  small, and the kludge doesn't scale.
    - It isn't  $10^7$ , with Smart Grid it is more like  $10^{10}$ .

# John Day - 2/2

- Mobility is cumbersome and doesn't scale
  - Excuse: What do you mean? It works. . . . Sort of.
  - Actual: With only physical addresses, hard to do "re-locatable" addressing
- Congestion Control keeps Utilization around 30%
  - Excuse: There is great congestion control in TCP . . . Sort of. Bandwidth is Cheap don't worry about it.
  - Any control theory book says put feedback as close to the resource as possible. TCP puts it as far away as possible.
- Quality of Service is difficult to do.
  - Excuse: Net neutrality requires that all traffic be treated equally
  - Actual: Net neutrality is political cover for their inability to find solution.
    - Notice: Running out IP addresses was not listed
      - Not a problem. A global address space is not required

# Raj Jain: 10 problemas

1. Designed for research  
⇒ Trusted systems  
Used for Commerce  
⇒ Untrusted systems
2. Control, management, and Data path are intermixed ⇒ security issues
3. Difficult to represent organizational, administrative hierarchies and relationships.  
Perimeter based.

# Raj Jain 2/3

4. Identity and location in one (IP Address)  
Makes mobility complex.
5. Location independent addressing  
⇒ Most services require nearest server.  
⇒ Also, Mobility requires location
6. No representation for real end system:  
the human.

# Raj Jain 3/3

7. Assumes live and awake end-systems  
Does not allow communication while sleeping.  
Many energy conscious systems today sleep.
8. Single-Computer to single-computer communication  
⇒ Numerous patches needed for communication with globally distributed systems and services.
9. Symmetric Protocols  
⇒ No difference between a PDA and a Google server.
10. Stateless ⇒ Can't remember a flow  
⇒ QoS difficult.  
QoS is generally for a flow and not for one packet

# A fonte do problema (uma visão)

- Nas duas últimas décadas, as redes, especialmente a Internet, têm se tornado parte da infraestrutura crítica de governos, empresas, residências e escolas.
- A atual arquitetura da Internet, inicialmente projetada aproximadamente 30 anos atrás, sofreu muitas extensões nos anos recentes, para incluir novas funcionalidades, as quais não foram previstas no projeto inicial.
- Muitos especialistas de rede agora consideram que é necessário conduzir um estudo de arquiteturas alternativas para Internet do Futuro como uma maneira realmente eficiente de resolver muitos dos problemas prementes que atualmente afligem a Internet.

# A fonte do problema 2/3

- A adoção de uma arquitetura alternativa pode alterar esta situação e é importante notar que a busca por tais alternativas por pesquisadores de rede já começou em vários países. Entretanto, um sério obstáculo para adoção efetiva de tais inovações tem sido a inabilidade de validá-las de maneira convincente.
- A redução no impacto do mundo real de qualquer inovação se deve à enorme base instalada de equipamentos e protocolos e a relutância em experimentar com tráfego de produção, o que tem criado uma barreira extremamente alta para a entrada de novas ideias.



# A fonte do problema 3/3

- Hoje, nos principais países do mundo, não existe nenhuma maneira prática de experimentar com novos protocolos de rede em cenários suficientemente realísticos para ganhar a confiança necessária para sua adoção ampla.
- O resultado é que a maior parte das ideias novas da comunidade de pesquisa de rede não é testada, levando à crença comumente mantida de que a infraestrutura da Internet ficou “engessada”.

# Pesquisa em IF: 2 abordagens

- Mudanças incrementais
  - É a história da evolução da Internet nos últimos 30 anos, com adição de novas características (segurança, mobilidade, ...)
  - Experimentação mais simples
- “Clean Slate” (tábula rasa)
  - Ignorar compatibilidade com a Internet de hoje
  - Permite voltar aos princípios de redes
  - Experimentação mais difícil (problema de escala)

# Ambientes de experimentação de larga escala

- A abordagem “clean slate” requer criar um ambiente de experimentação que possibilite validar novas propostas.

- Artigos recentes do group do R Jain
- Livro do John Day
- Grandes projetos de experimentação
- + muito mais