

# Serviços de rede em escala planetária



PLANETLAB

Dorgival Olavo Guedes Neto, PhD

Departamento de Ciência da Computação  
Universidade Federal de Minas Gerais



# O que é o PlanetLab?

---

- Um *testbed* aberto e compartilhado para
  - desenvolvimento,
  - implantação,
  - acesso...
- Alvo: “serviços em escala planetária”

**... o que você faria se tivesse a infra-estrutura da Akamai?**

# O que é o PlanetLab?



# Motivação

- Novas aplicações surgindo sobre a rede
  - Akamai, Inktomi, Yahoo, Napster...
- Não há nenhum veículo para se experimentar as próximas N grande idéias da comunidade
  - Simulação, emulação em *clusters* e “máquinas de amigos” não bastam!

# Confluência de tecnologias

---

- Gerência de sistemas em *clusters*
- Redes *overlay* e P2P
- Máquinas virtuais, caixa de areia (*sandboxing*)
- *Frameworks* de composição de serviços
- Medições da Internet
- Processadores de pacotes eficientes
- Serviços de “colocalização” (*colocation*)
- *Web services, utility computing*

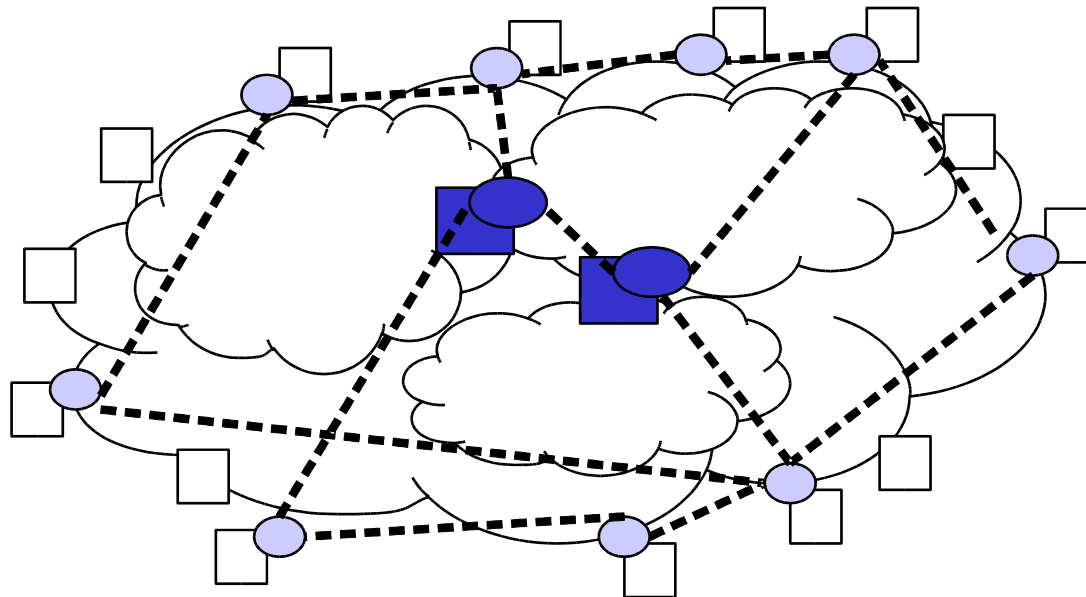
⇒ ***A hora é agora.***

# Visão

- A próxima Internet será definida por **serviços**
  - Não pelo transporte
- Ela surgirá como **overlay** sobre a atual
  - Isso já foi feito antes!
- É necessário balancear demandas diferentes
  - Ambiente de pesquisa (*testbed*)
  - Plataforma de implantação de serviços



# Princípios: Rede Overlay



- Milhares de pontos de vista é o que importa
  - Não os servidores, os roteadores, ou os *links*
- Cada serviço pode compor seu *overlay*
  - Nós compartilhados, mas com isolamento

# Operação

- Intel Research forneceu a “semente”
- Consórcio deve de ser criado para gerir a rede
- Vários nós cedidos pelos patrocinadores
- Outros podem ser adicionados pela comunidade
  - Administração do nó pertence ao PlanetLab (ainda)
  - **Controle local limitado** (*halt*, limite de banda)
  - Chave liga/desliga c/ Web desejável, opcional



# BootCD – o processo de instalação

- Responsável local fornece dados de instalação
  - Endereços IP, rota *default*, servidores DNS, etc.
  - PlanetLab gera arquivo de configuração -> disquete
- Responsável grava CD da imagem ISO de *boot*
  - Nós **sempre** dão *boot* a partir do CD com o disquete
  - BIOS pode ter que ser configurada (p.ex., seq. boot)
- Operações do CD de *boot*
  - Autentica no servidor de *boot* do PlanetLab
  - Baixa *scripts* de configuração com assinatura
  - Pode instalar/atualizar o S.O.



# O que as pessoas estão fazendo?

---



# Falando sério...

- Medições da Internet
  - [Scriptroute](#), PlanetProbe, I3, etc.
- Multicast a nível de aplicação
  - ESM, Scribe, TACT, etc.
- Tabelas Hash Distribuídas
  - Chord, Tapestry, [Pastry](#), etc.
- Armazenamento distribuído
  - Oceanstore, SFS, CFS, Palimpsest, IBP, [Loci](#)
- Alocação de recursos
  - Sharp, Slices, XenoCorp, Automated contracts
- Processamento de consultas
  - PIER, IrisLog, Sophia, etc.
- CDNs
  - [CoDeeN](#), ESM, UltraPeer emulation, Gnutella mapping
- Gerência e monitoração
  - Ganglia, InfoSpect, Scout Monitor, BGP Sensors, etc.
- Redes Overlay
  - RON, RON++, ESM, XBone, ABone, etc.
- Isolamento e virtualização
  - Xen, Denali, VServers, SILK, Mgmt VMs, etc.
- Projeto de roteadores
  - NetBind, Scalable Router, NewArch, Icarus, etc.
- Federação de testbeds
  - NetBed, RON, XenoServers
- **Cursos avançados**

...etc., etc., etc..

# É preciso estar atento!

- Um grupo se esqueceu de desligar experimento
  - Depois de 2 semanas de *pings* a cada 2 segundos, ISP contactou o site de origem com ameaças
- Um grupo não inicializou endereços/portos corretamente antes de um grande experimento
  - Funcionou bem durante os testes em LAN
  - Estourou *flow-caches* nos roteadores
  - Gerou uma enxurrada de *dest. unreachable*
  - Disparou alarmes de *port-scan* em provedores

# Princípios norteadores

- Para isso dar certo, vamos precisar do apoio de todos os administradores de redes e sistemas
- É preciso sensibilizar a comunidade e prepará-la para identificar os eventos corretamente
- É importante fornecer ferramentas para facilitar essa tarefa
  - Cada nó possui página sobre tráfego gerado
  - Cada nó possui controle de banda, entre outros

# Para onde vamos?

- Este é só o começo
  - Objetivo: uma amostra representativa da Internet
- Organização de grupos de trabalho
  - Virtualização, fatias dinâmicas, monitoração
- Experiência prática está viabilizando inovações
  - Nada “simplesmente funciona” em larga escala
- Muitos desafios pela frente

# O que PlanetLab oferece?

---

- Tipo diferente de *testbed* de rede
- Elemento de foco e mobilização da comunidade
- Infra-estrutura aberta para a próxima geração de serviços WAN (escala planetária)
- Base de onde pode se erguer a próxima Internet
  - Pense além de TCP/IP/BGP/DNS/etc.
  - Considere o que a rede pode/deve prover



# O que você pode fazer pelo PlanetLab?

---

- Entender os impactos da arquitetura e dos novos serviços sobre o seu ambiente
- Participar do processo de desenvolvimento
  - Como projetistas, focar na arquitetura da plataforma
  - Como usuários, participar da definição de requisitos

# Maiores informações

---

Sobre o projeto:

<http://www.planet-lab.org>

Sobre a atividade de um nó:

**Servidor HTTP de qualquer nó da rede**

Além disso, estou às ordens para ajudar no que puder:

<http://www.dcc.ufmg.br/~dorgival>

[dorgival@dcc.ufmg.br](mailto:dorgival@dcc.ufmg.br)