

Information-Centric Networking Side Meeting

Dirk.Kutscher@neclab.eu
Boerje.Ohlman@ericsson.com

ICN Side Meeting at IETF-81

Agenda

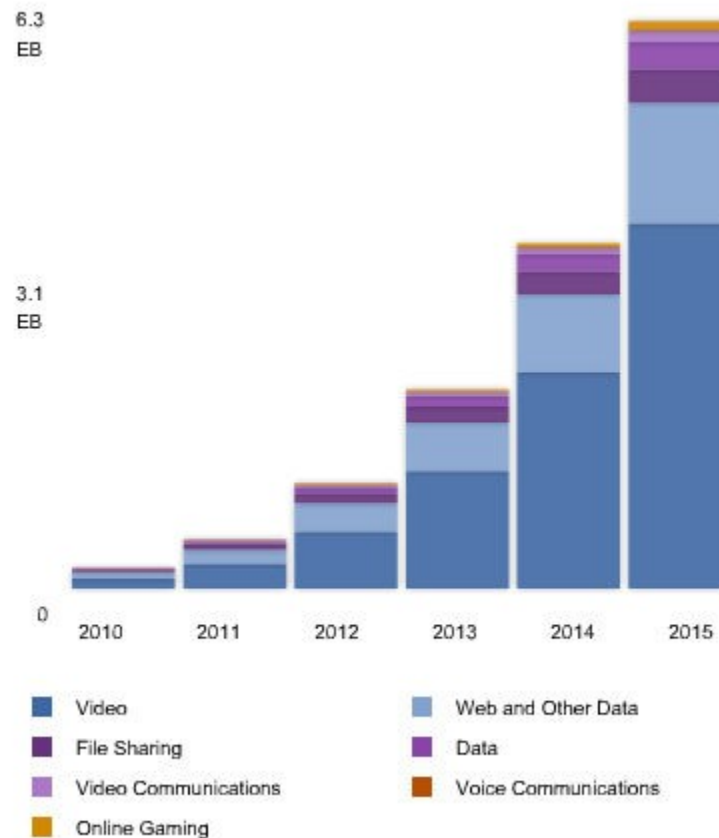
- Overview and Agenda bashing
- Information-Centric Networking Concepts and Scope – Dirk Kutscher [45 min]
- ICNRG charter proposal presentation and discussion – Börje Ohlman [45 min]
- Discussion, Next Steps [20 min]

Information-Centric Networking Overview

Dirk.Kutscher@neclab.eu
Boerje.Ohlman@ericsson.com

ICN Side Meeting at IETF-81

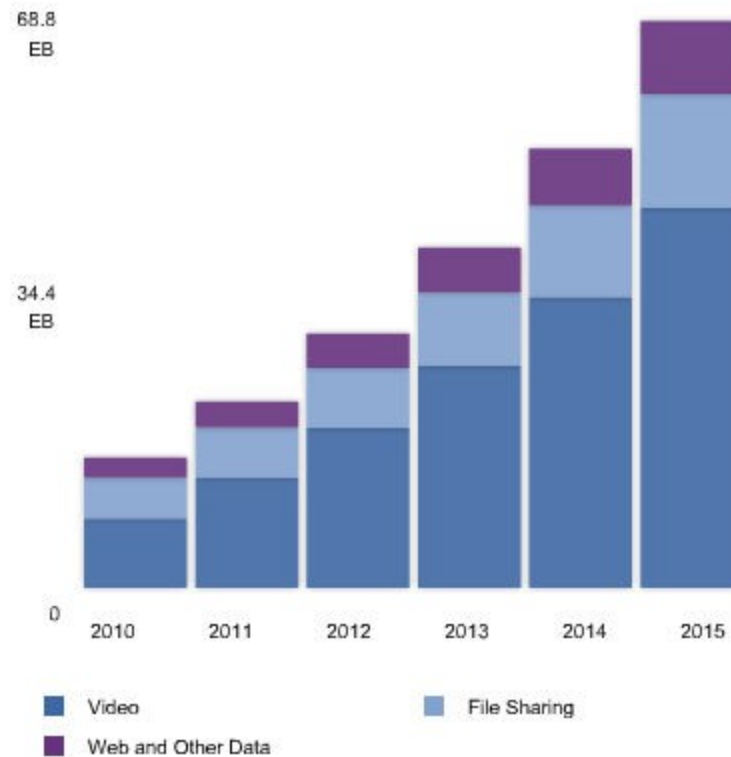
Mobile Data Traffic Prediction



From 2010 to 2015:
factor 26 increase
expected

*Cisco VNI June 2011

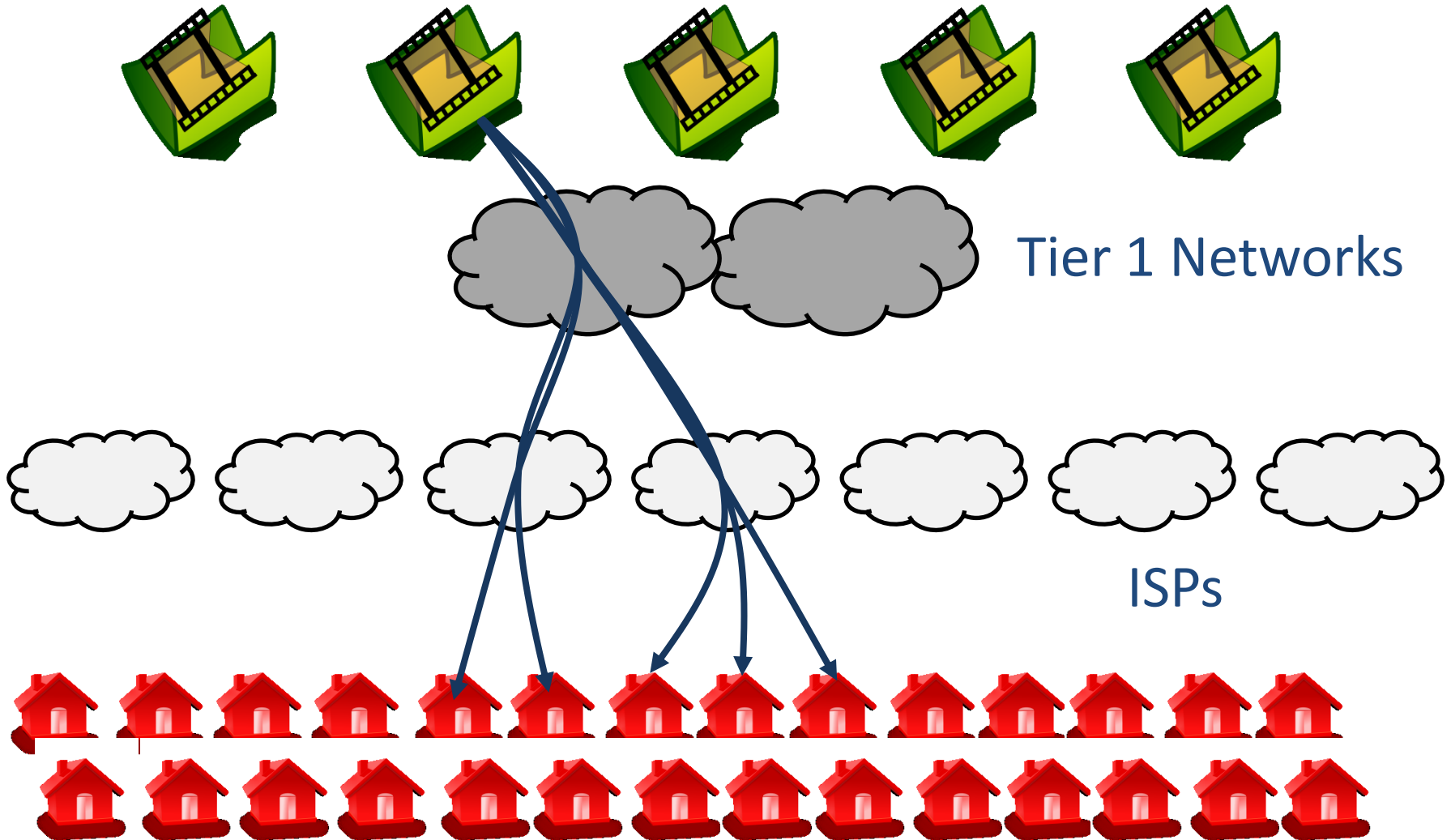
Video Data Traffic Prediction



From 2010 to 2015:
factor 5 increase
expected

*Cisco VNI June 2011

Popular Conception: Content Distribution Over the Internet Does Not Scale



Recent Incidents

A la Une > Technologies

Megavideo accuse Orange de brider l'accès à ses services

LEMONDE.FR | 17.01.11 | 12h57



"Les téléchargements sont lents ? La lecture hésitante ? Il est probable que votre fournisseur Internet restreigne intentionnellement votre accès à des parties importantes de l'Internet !" Cet avertissement est apparu mercredi 12 janvier aux clients d'Orange qui se connectaient sur les sites de MegaUpload et MegaVideo, qui proposent du streaming et du téléchargement direct de fichiers. MegaUpload accuse directement Orange de brider volontairement l'accès à ses services, et conseille aux internautes de se plaindre au service client, voire de résilier leur contrat pour un autre opérateur.

"France Télécom dit à ses clients qu'ils achètent du carburant de haute qualité, mais en réalité ce qu'ils ont, c'est un mauvais diesel", affirme Bonnie Lam, porte-parole de MegaUpload dans un [entretien avec Le Point.fr](#). Pour MegaUpload, si les débits sont mauvais c'est parce que Orange refuse de faire les investissements nécessaires, et lui jette la pierre ainsi qu'à son fournisseur de transit, Cogent, qui gère l'infrastructure technique.

Orange-MegaUpload-Cogent dispute

Recent Incidents

Le Monde.fr
Technologies

Abonnez-vous
Recevez les newsletters

A la Une > Technologies

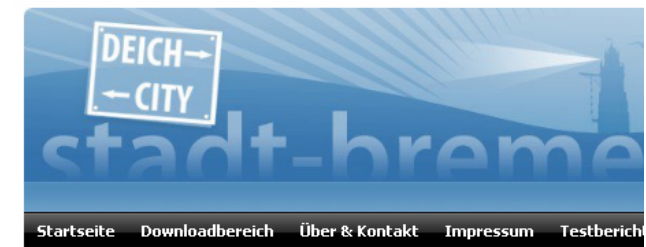
Megavideo accuse Orange de brider l'accès à ses services

LEMONDE.FR | 17.01.11 | 12h57



"Les téléchargements sont lents ? La lecture hésitante ? Il est probable que votre fournisseur Internet restreigne intentionnellement votre accès à des parties importantes de l'Internet !" Cet avertissement est apparu mercredi 12 janvier aux clients d'Orange qui se connectaient sur les sites de MegaUpload et MegaVideo, qui proposent du streaming et du téléchargement direct de fichiers. MegaUpload accuse directement Orange de brider volontairement l'accès à ses services, et conseille aux internautes de se plaindre au service client, voire de résilier leur contrat pour un autre opérateur.

"France Télécom dit à ses clients qu'ils achètent du carburant de haute qualité, mais en réalité ce qu'ils ont, c'est un mauvais diesel", affirme Bonnie Lam, porte-parole de MegaUpload dans un [entretien avec Le Point.fr](#). Pour MegaUpload, si les débits sont mauvais c'est parce que Orange refuse de faire les investissements nécessaires, et lui jette la pierre ainsi qu'à son fournisseur de transit, Cogent, qui gère l'infrastructure technique.



YouTube ist bei der Telekom langsam

17. Mai 2011 Kategorie: Internet

Leute, was bin ich genervt. YouTube macht keinen Spaß. Total lahm. Kurioserweise habe ich dies nur festgestellt, wenn ich mit der Telekom unterwegs bin. Andere Provider funktionieren besser. Was, das liegt an meiner Leitung? Ich behaupte, dass dies nicht so ist. Ich habe mal bei Twitter und bei Facebook nachgefragt. Es kamen richtig viele Negativ-Meldungen. Es gibt kaum einen Telekom-Nutzer, der nicht über die Geschwindigkeit am meckern ist. Ich kenne Menschen, die nutzen mittlerweile BlackVPN, damit sie störungsfrei YouTube ansurfen können, ohne horrende Wartezeiten in Kauf nehmen zu müssen.



Sollte sich nach den ganzen Jahren noch nichts geändert haben – oder haben sich die ganzen Verschwörungstheorien als wahr erwiesen? In den Theorien ging es darum, dass die Telekom keine Asche an den Billig-Hoster Cogent zahlen will.

Oder ein anderes Zitat: "Das lahme Youtube betrifft überwiegend Nutzer des Telekom Backbones. Youtube ist am Cogent Backbone angeschlossen, mit dem die Telekom Peering betreibt. Da aber die Telekom als Moloch riesige Datenmengen über den großen Teich auf den Cogent Backbone schaufelt, während andersrum die Amis weniger in Europa aktiv sind, werden die Telekom IPs eben unterpriorisiert, weil die Telekom höchstwahrscheinlich nicht extra zahlen will, um den Mehrtraffic auszugleichen. Demzufolge lahmen sämtliche Zugriffe über den Cogent Backbone, an dem u.a. auch Youtube hängt."

User complaints about
persistent poor

YouTube quality of experience

Recent Incidents

Le Monde.fr
Technologies

A la Une > Technologies

Megavideo accuse Orange de brider l'accès à ses services

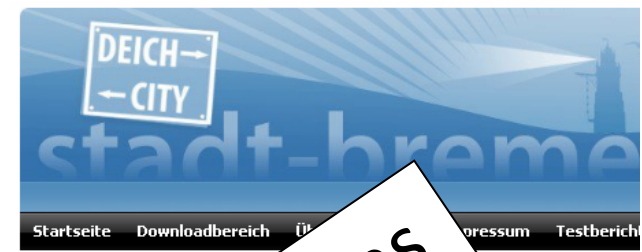
LEMONDE.FR | 17.01.11 | 12h57



"Les téléchargements sont lents ? La lecture est difficile ? C'est parce que votre fournisseur Internet restreint intentionnellement certaines parties importantes de l'Internet !" Cet avis a été exprimé mercredi 12 janvier aux clients d'Orange qui se connectent à MegaUpload et MegaVideo, qui proposent du streaming et du téléchargement direct de fichiers. MegaUpload accuse directement Orange de brider l'accès à ses services, et conseille aux internautes de contacter leur service client, voire de résilier leur contrat pour passer chez un autre fournisseur.

"France Télécom ne veut pas que ses clients qu'ils achètent du carburant de haute qualité, mais en réalité ils ont, c'est un mauvais diesel", affirme Bonnie Lam, porte-parole de MegaUpload dans un entretien avec Le Point.fr. Pour MegaUpload, si les débits sont mauvais c'est parce que Orange refuse de faire les investissements nécessaires, et lui jette la pierre ainsi qu'à son fournisseur de transit, Cogent, qui gère l'infrastructure technique.

Abonnez-vous
Recevez les newsletters



YouTube ist bei der Telekom
Mai 17, 2011 Kategorie: Internet

Leute, was bin ich heute mal wieder in den Kommentaren. Ich habe mal bei Twitter und bei YouTube ansurfen können, ohne horrende Wartezeiten in Kauf nehmen zu müssen.



Sollte sich nach den ganzen Jahren noch nichts geändert haben – oder haben sich die ganzen Verschwörungstheorien als wahr erwiesen? In den Theorien ging es darum, dass die Telekom keine Asche an den Billig-Hoster Cogent zahlen will.

Oder ein anderes Zitat: "Das lahme Youtube betrifft überwiegend Nutzer des Telekom Backbones. Youtube ist am Cogent Backbone angeschlossen, mit dem die Telekom Peering betreibt. Da aber die Telekom als Moloch riesige Datenmengen über den großen Teich auf den Cogent Backbone schaufelt, während andersrum die Amis weniger in Europa aktiv sind, werden die Telekom IPs eben unterpriorisiert, weil die Telekom höchstwahrscheinlich nicht extra zahlen will, um den Mehrtraffic auszugleichen. Demzufolge lahmen sämtliche Zugriffe über den Cogent Backbone, an dem u.a. auch Youtube hängt."

Note: Not all issues may have solely technical reasons

User complaints about persistent poor

YouTube quality of experience

Attempts to Mitigate

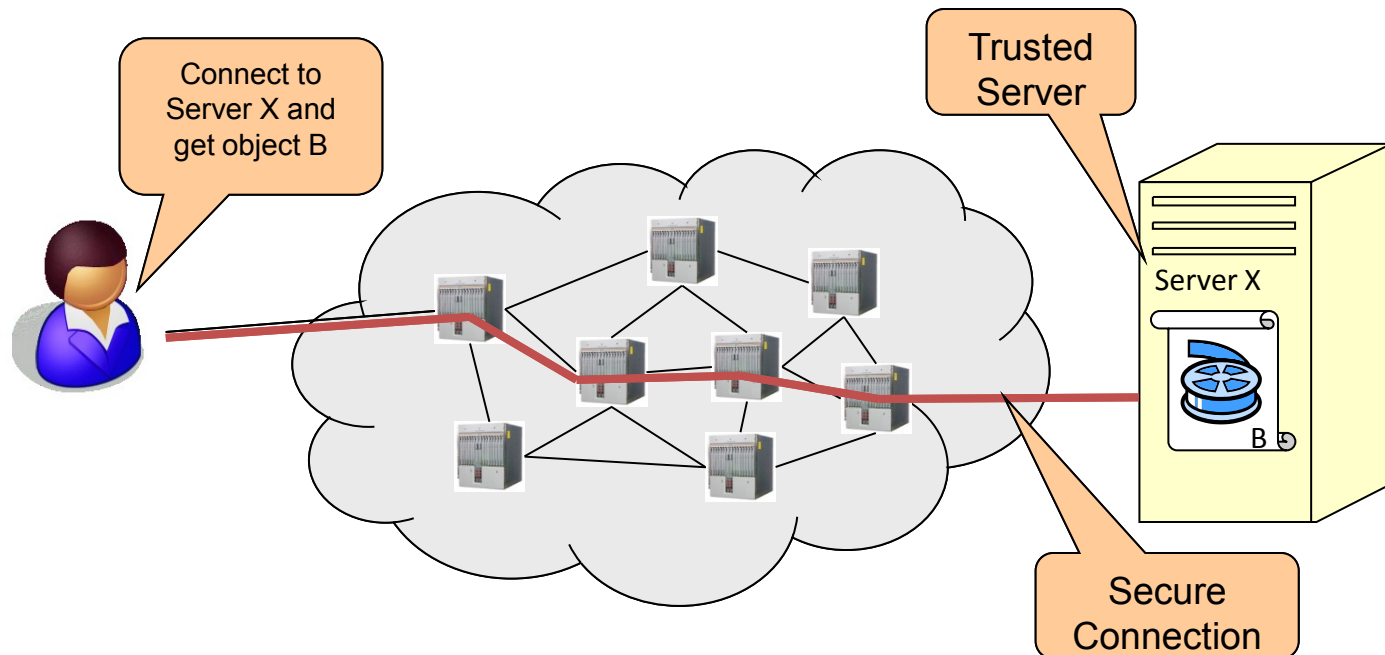
- P2P
 - Enhancing scalability by distributing serving load
 - But: traffic management and peer selection control deemed necessary
 - Also: combining P2P w dedicated in-network storage (DECADE)
- CDN
 - Enhancing scalability and performance by operating dedicated caches close to access networks
 - But: proprietary, standalone networks – increasing demand for interconnect: CDNI
- Evolving specific system architectures
 - 3GPP EPS: mobile data offload

Summary

- Massive deployment of P2P, CDN
- Represents a need for
 - **Accessing named resources – not hosts**
 - **Scalable distribution through replication and caching**
 - **Good control of resolution/routing and access**
- But
 - We are engineering a lot of overlay infrastructure to make it happen
 - Using DNS, HTTP in creative ways
 - Still unresolved problems

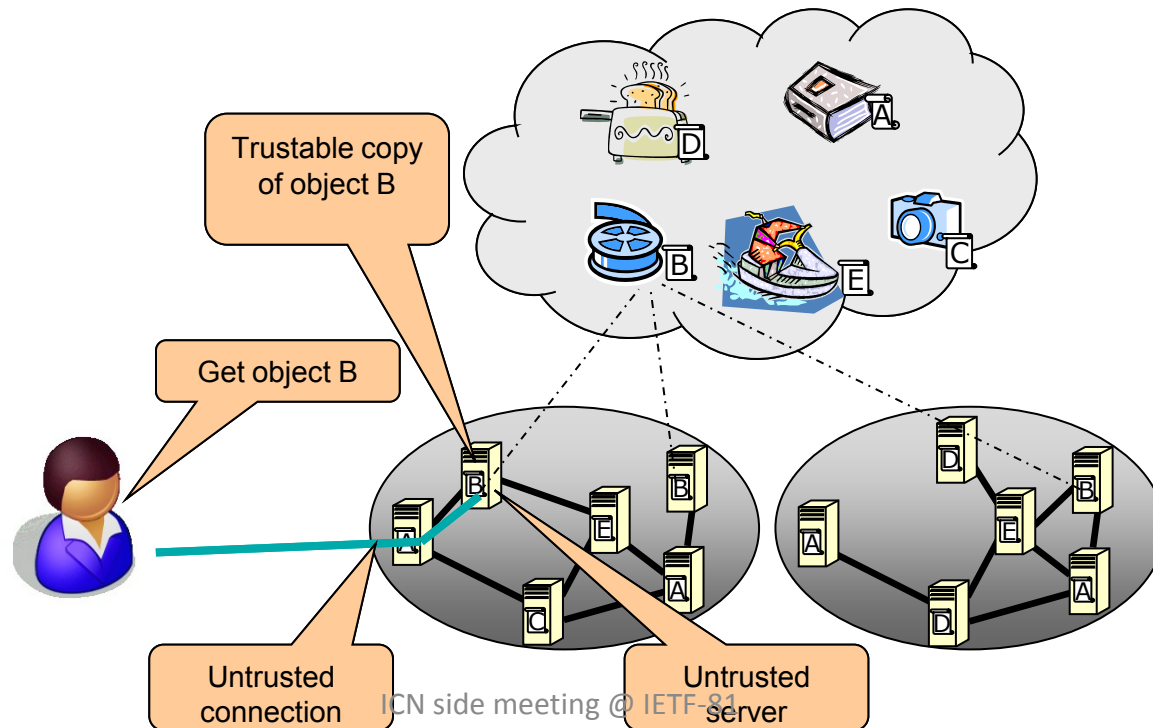
Problems

- Security
 - Can't trust a copy received from an untrusted server
 - Trust on object authenticity today based on transport layer security (based on host name certificates)
 - CDN: 'proxy TLS' for enabling HTTPS with DNS rewriting



Problems

- Security
 - Can't trust a copy received from an untrusted server
 - Trust on object authenticity today based on transport layer security (based on host name certificates)
 - CDN: 'proxy TLS' for enabling HTTPS with DNS rewriting

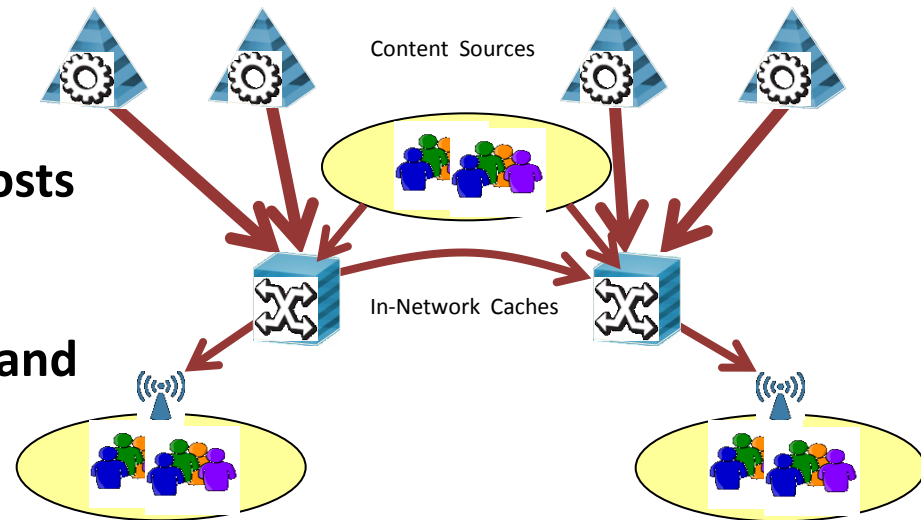


Problems

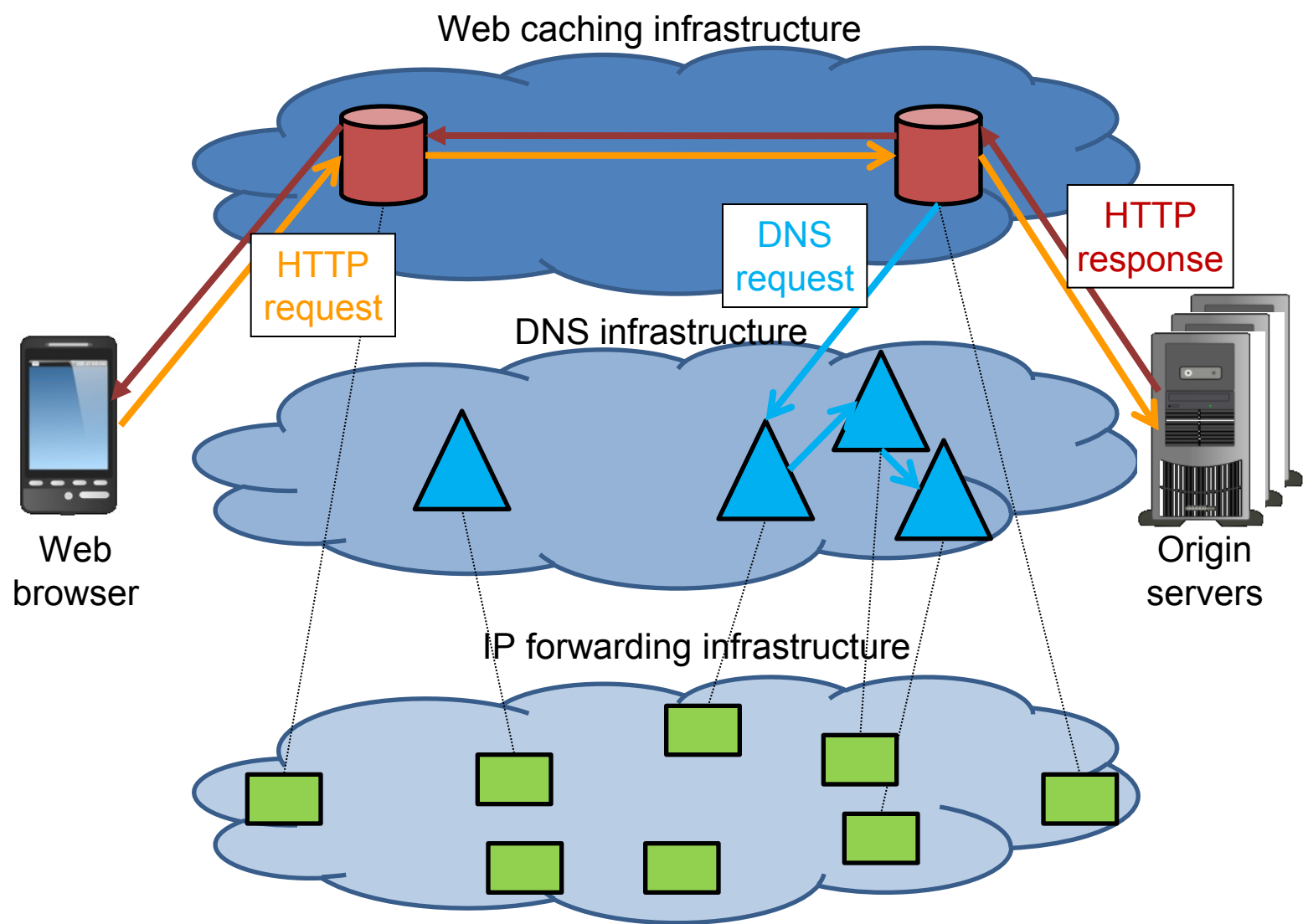
- Security
 - Can't trust a copy received from an untrusted server
 - Trust on object authenticity today based on transport layer security (based on host name certificates)
 - CDN: 'proxy TLS' for enabling HTTPS with DNS rewriting
- Application and content provider independence
 - CDNs focus on web content distributions for major players
 - What about other applications and other players?
- Inefficient information dissemination
 - Can't benefit from existing copies (e.g. local copy on client)
 - No "anycast": e.g., get "nearest" copy
 - Flash-crowd effects, disruptions not well tolerated
 - Names can depend on location => 404 Not Found

Information-Centric Networking

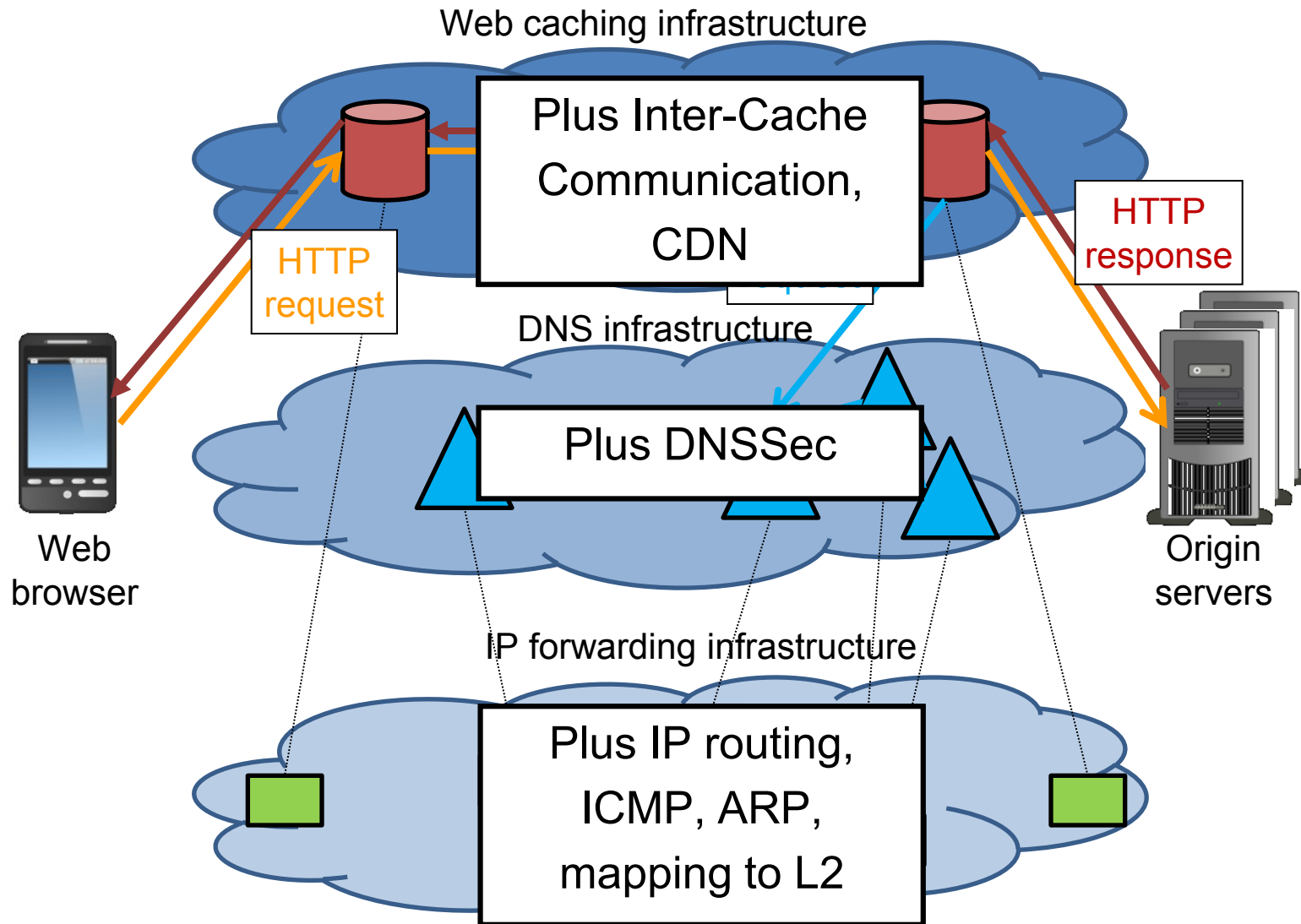
- Since we are mostly accessing named resources anyway
 - Design the network so that this is optimally supported
- Considering important requirements
 - **Accessing named resources – not hosts**
 - **Scalable distribution through replication and caching**
 - **Good control of resolution/routing and access**
- With ubiquitous caching
 - But for all applications
 - And for all users and content/service providers



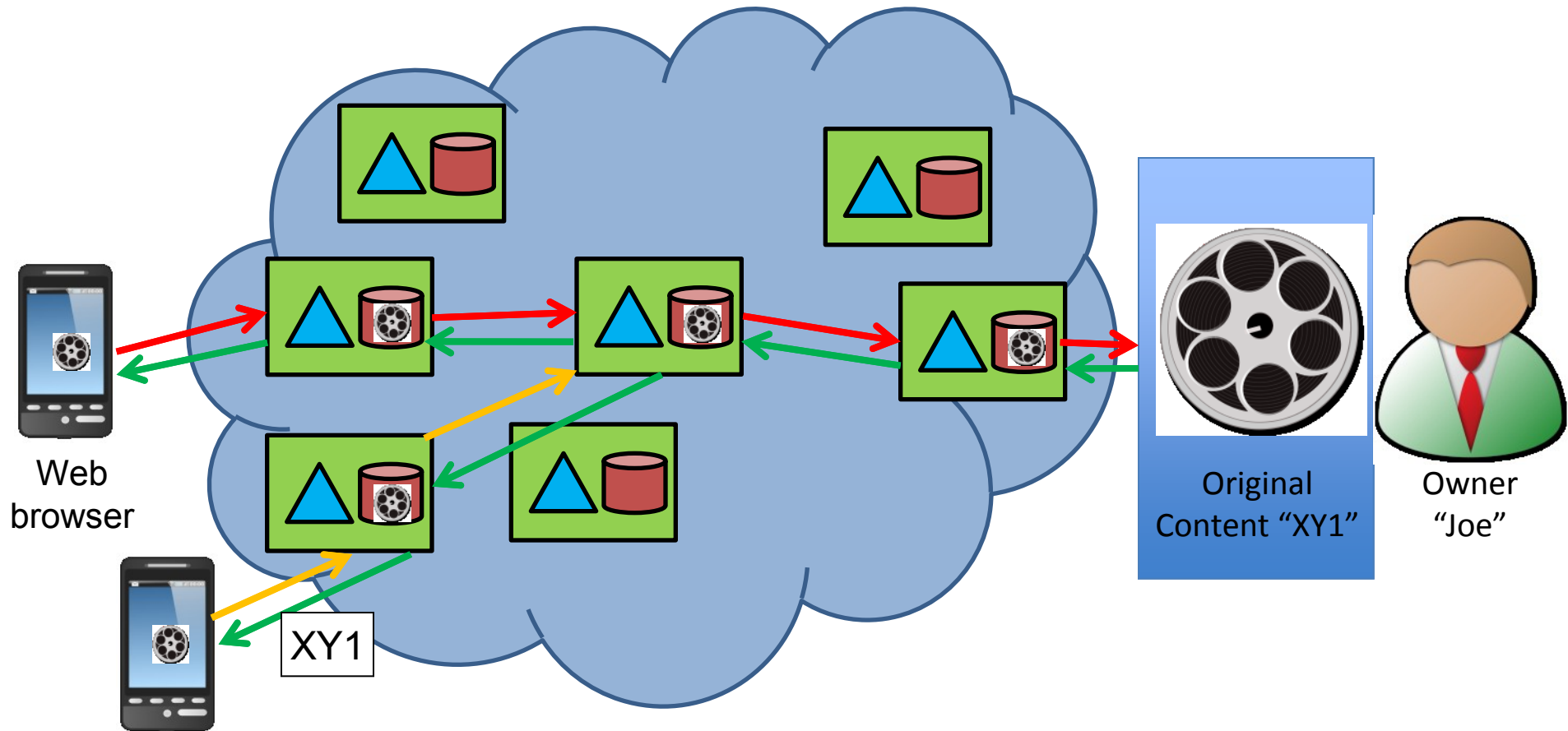
From Web-based Information Retrieval...



From Web-based Information Retrieval...



To ICN-based Information Retrieval

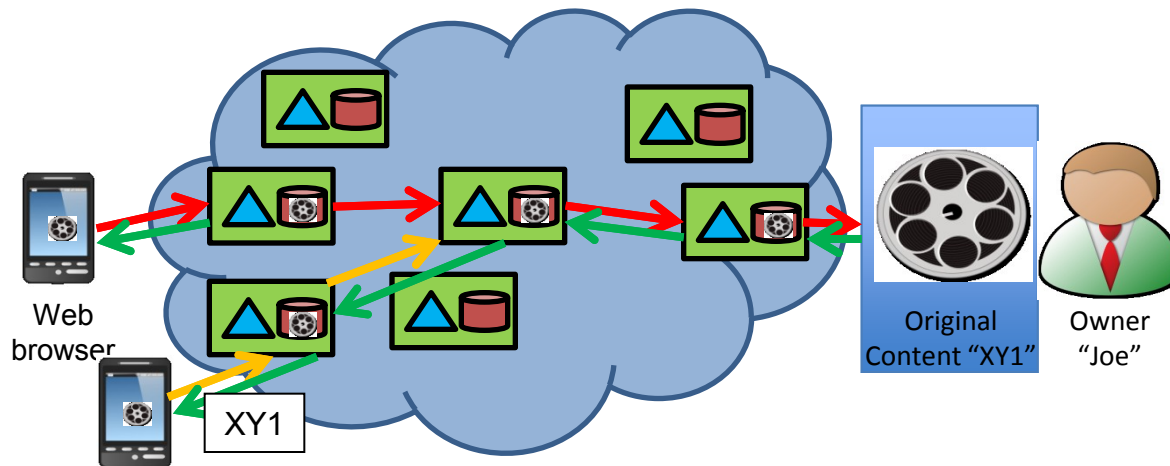


ICN Research Topics

- Key topics
 - Resource naming
 - Routing and/or name resolution
 - Transport
 - Security
- There are different approaches, projects etc.
 - With different ideas on these topics

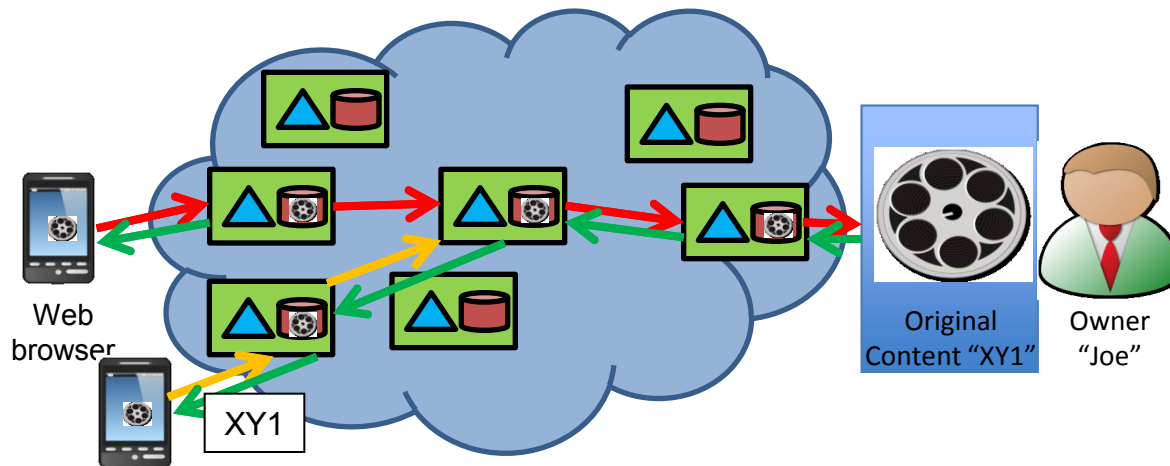
ICN Resource Naming

- Unique object identification
- Secure binding of names to objects and owners
- Names as keys for request/content routing



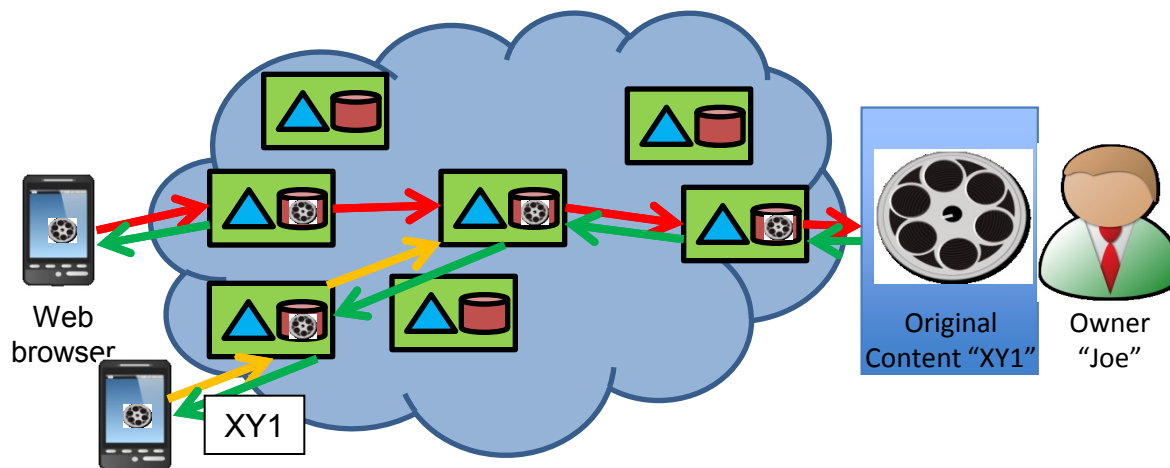
ICN Routing and Name Resolution

- Want to locate “best” copy of named objects
 - Name-based forwarding: forward on names (based on routing protocol)
 - Name resolution: resolve names to locators (leveraging underlying forwarding and routing infrastructure)
- Globally scalable



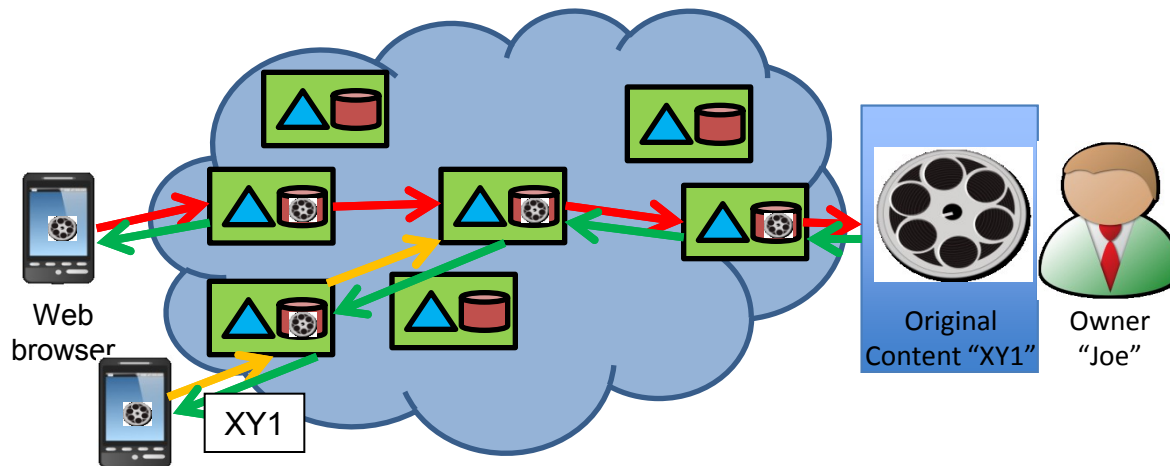
ICN “Transport” Services

- Reliable, congestion- and flow-controlled transport of objects from **one or more sources** to receiver
- Good support for caching, multi-path, disruption tolerance
- No fixed assumptions on “where the network ends” – copies can be delivered over any suitable transport
- Options
 - Receiver-oriented transport
 - End-to-end vs. hop-by-hop



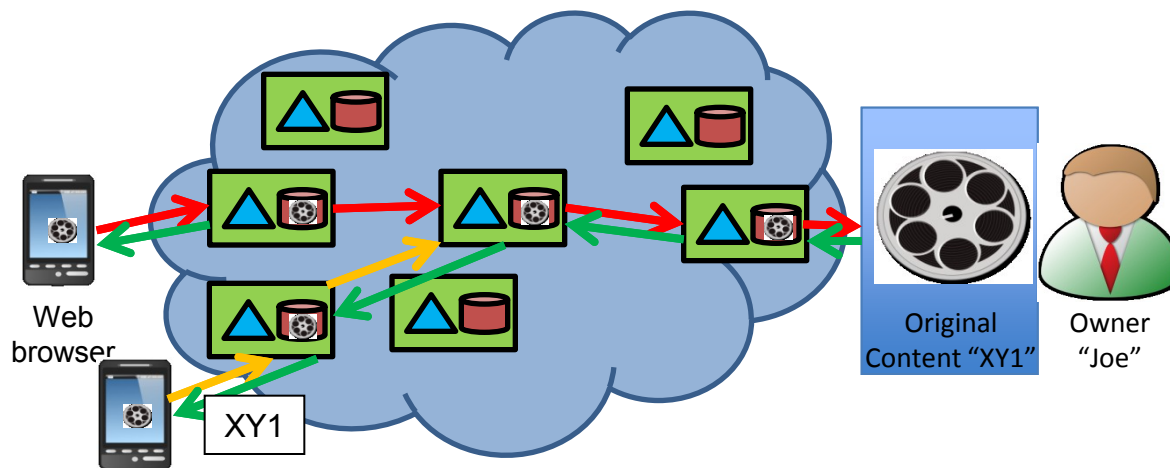
ICN Security

- Host-based e2e security no longer applies
- Receiver is agnostic to object location
- Objects can be replicated, distributed without owner control
- Receiver (and network elements) should be able to
 - Validate name-content binding
 - Validate object integrity
 - Validate object-owner binding



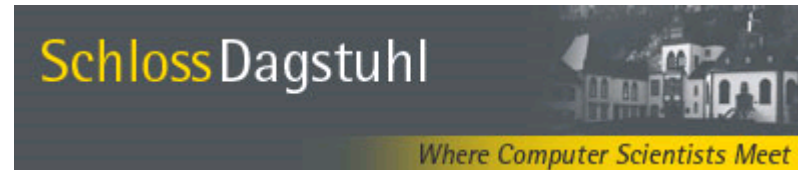
ICN Deployment Stories

- ICN as a global networking infrastructure
 - Overlay or native approach?
- Leveraging IP – but not depending on it
 - With migration paths and immediate benefits



ICN Community Forming

- Dagstuhl seminar on Information-Centric Networking; Dec 2010
- SIGCOMM-2011 Workshop on Information-Centric Networking; August 2011
- IEEE Communications Magazine Special Issue on ICN; CfP open now
- Elsevier Computer Communications Journal 2012
 - CfP to be published
- ICN Interest Mailing List
 - 130 members from US, Asia, Europe
 - <https://listserv.netlab.nec.de/mailman/listinfo/icn-interest>



Projects We Heard Of



Named Data Networking

<http://www.named-data.net/>



<http://www.ict-convergence.eu/>

DONA

<http://radlab.cs.berkeley.edu/wiki/DONA>



<http://www.anr-connect.org/>



<http://www.fp7-pursuit.eu/>



<http://www.comet-project.org/>



<http://www.sail-project.eu/>