

Lisäarvopalvelut

Markus Peuhkuri

2002-04-01

Luennon aiheet

- Mitä lisäarvopalvelut ovat
- Esimerkkejä palveluista
 - sähköposti
 - web
 - keskusteurhyhmät
 - ASP

Kirjasta kappale

- Extending Internet Services (ss. 388–398)
- 11 The ISP Service profile (ss. 399–452)

Mitä lisäarvopalvelut ovat?

- Palveluita, joista maksetaan arvonlisäveroa?
- Mitä ovat ISP:n peruspalvelut?
 - IP-sähkeiden välittäminen
 - sähköposti valintaisella liittymällä oleville asiakkaille
- Muut palvelut, jotka *antavat lisäarvoa* asiakkaalle

Sähköposti

- Yksi tärkeimmistä viestintäpalveluista myös muissa verkoissa kuin Internetissä
- Internetposti “yhteisenä kielenä”
- Viestin muoto [14] ja kuljetus [9]

Sähköpostiviesti

- Tekstimuotoinen viesti [2]
 - otsikko

```
Received: from tiku.hut.fi (tiku.hut.fi [130.233.228.86])
        by keskus.tct.hut.fi (8.10.0/8.10.0) with ESMTTP id f2RAXJx24010
        for <puhuri@tct.hut.fi>; Tue, 27 Mar 2001 13:33:19 +0300 (EET DST)
Received: from jt-13-A-3.tky.hut.fi
        (jt-13-A-3.tky.hut.fi [10.0.13.3])
        by tiku.hut.fi (8.9.3/8.9.3) with ESMTTP id NAA11111
        for <Markus.Peuhkuri@hut.fi>; Tue, 27 Mar 2001 13:33:01 +0300 (EET DST)
From: <bsfh@hotmail.com> (Bastrad Student From Hell)
To: <Markus.Peuhkuri@hut.fi>
Subject: Kalvot aikaisemmin!
```

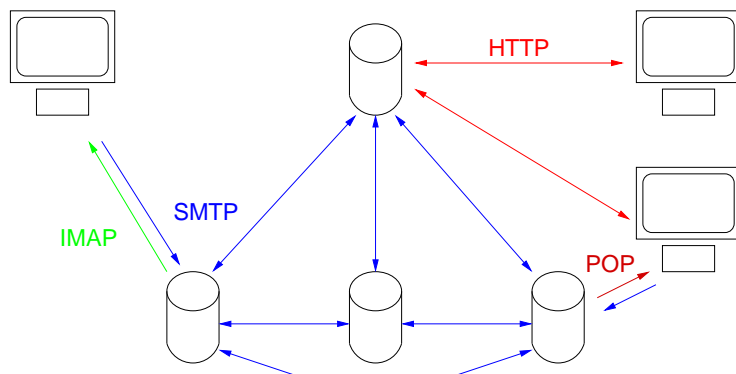
- runko
 - * erotettu otsikosta tyhjällä rivillä
 - * ASCII-merkkejä
 - ⇒ ei sovellu binaridatan tai esim. suomalaisen tekstin siirtoon
 - ⇒ MIME

Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME)

- Mahdollistaa
 - tiedostojen siirron
 - eri merkistöjen käytön
 - * otsikoissa
 - * viestin rungossa
 - vaihtoehtoiset viestimuodot, esimerkiksi `text/plain` ja `text/html`
 - moniosaiset viestit
- X.400-yhteensopivuus alunperin motivaatio
- MIME läpinäkyvä SMTP-postinvälityksen [13] kannalta

[5, 6, 10, 7, 4]

Sähköpostin välitys



SMTP Simple Mail Transport Protocol [13]

- palvelimien välinen liikennöinti (MTA¹ ↔ MTA)
- postien lähettäminen asiakaskoneelta (MUA² → MTA)
- lähetyksessä (ei-paikallinen vastaanottaja) IP-pohjainen pääsynvalvonta
- myös salaisuuteen perustuva autentikointi mahdollinen [11]
- erillinen lähetysportti (578) [8]

POP Post Office Protocol [12]

- sähköpostien siirtoon palvelimelta asiakkaalle
- soveltuu kun posteja käsitellään yhdessä pisteessä
- postit säilytetään asiakaskoneella
- autentikointi

IMAP Internet Message Access Protocol [1]

- sähköpostien siirtoon palvelimelta asiakkaalle

¹MTA: Mail Transfer Agent

²MUA: Mail User Agent

- tukee kansioita ja MIMEä
- postit säilytetään palvelimella
⇒ soveltuu liikkuvaan käyttöön (useilta asiakaskoneilta, liitteiden poisjätö)
- autentikointi
- salatut yhteydet mahdolliset

HTTP Hypertext Transfer Protocol [3]

- ilmaissähköpostit
- selainpohjainen posti
- myös salaus (SSL) mahdollinen

Miten oikea palvelin löytyy

- Sähköpostiosoite `user.name@isp.example`

paikallinen osa `user.name` (localpart)

- välittävät järjestelmät eivät ota kantaa
- "tulostuvat" ASCII-merkit sallittuja (ASCII-arvot 32-126, esim. " @\, "@example.org on täysin oikeamuotoinen osoite!)
- eräitä lähdereititys- ja välitysmuotoja; ei käyttöä nykyisin, mutta esimerkiksi `puhuri%tct@hut.fi` toimii

piiriosa `isp.example` (domain part)

- nimipalvelusta etsitään *MX*-tietueita

<code>firma.example.</code>	IN	MX	10	<code>mailhost.firma.example.</code>
	IN	MX	20	<code>relay.isp.example.</code>

ja vastaava A-tietue

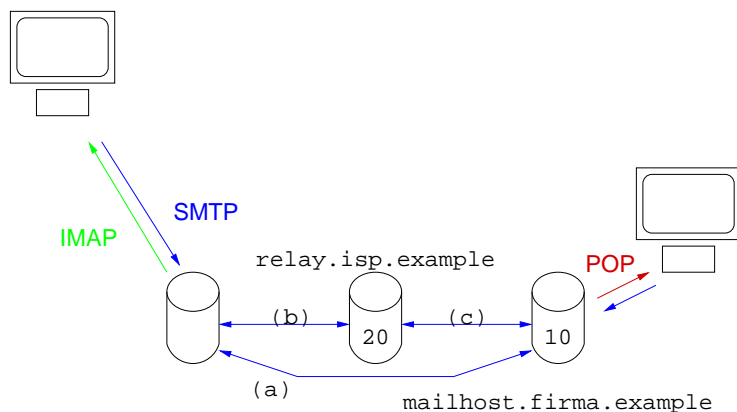
<code>mailhost.firma.example.</code>	IN	A	<code>10.50.1.133</code>
--------------------------------------	----	---	--------------------------

- muodostetaan TCP-yhteys k.o. osoitteen porttiin 25
- jos ei onnistu, koetetaan seuraavaa

<code>relay.isp.example.</code>	IN	A	<code>10.38.176.154</code>
---------------------------------	----	---	----------------------------

- jos MX-tietuetta ei ole, välitetään A-tietueen mukaan

Palvelimen haku



Mitä ISP tarjoaa asiakkaalle

Toissijainen MX sähköpostien varavastaanotto

- mikäli asiakkaan palvelin ei ole toiminnassa, postit tallentuvat operaattorin palvelimlle
- jonotus myös lähetyspäässä, lähettäjälle varoitus yleensä 4 tunnin kuluttua, palautus 5 päivän kuluttua
- tietoturva

Joissain tapauksissa operaattori estää suorat yhteydet verkkonsa ulkopuolelta asiakkaan palvelimelle roskapostin välttämiseksi. Tällöin ulkopuolelta tulevat postit viivästyvät muutamalla minutilla, mikäli ensisijainen mx-tietue osoittaa asiakkaan palvelimelle.

Sähköpostitunnukset pienille asiakkaille

- asiakkaat hakevat postit POP- tai IMAP-protokollilla
- `user@isp.example` tai `user@firma.example`
- jälkimmäinen operaattoriin riippumaton
- web-pohjainen sähköposti

Postituslistat suurivolumiset jakelulistat

- Suomessa (EU) ainoastaan "opt-in" listat laillisia
- listoilla virheellisiä osoitteita
⇒ suuri määrä virheilmoituksia
- asiakas huolehtii listojen ylläpidosta
- "laillinen" jakelu vs. spammin tunnistaminen: suuri ongelma, erilaisia "valkolistoja"

Nimipalvelut

- Toissijainen nimipalvelu kevyt palvelu
- vrt. DNS-luento

Web-käteismuisti

- Hyvin hoidettuna parantaa asiakastytyvyyttä
 - sivut latautuvat nopeammin
 - * yhteysviiveen jako kahtia
⇒ etua hitailla yhteyksillä oleville *vaikka* dokumenttia ei löytyisi käteismuistista
 - säästää yhteyskapasitettia
- Huonosti toteutettuna
 - tarjoaa vanhentuneita sivuja
 - vääriä sivuja
 - hidas
 - maksaa enemmän kuin säästää

Vapaaehtoinen konfiguroidaan selaimen

- käyttäjä voi valita käytetäänkö
⇒ hyvä palveluntaso vaatimuksena
- määräpohjaisessa hinnoittelussa esim. -33%
- protokollassa huoioitu

Pakollinen kuten palomuri "läpinäkyvä"

- kaikki yhteydet porttiin 80 ohjataan käteismuistiin
- selain ja palvelin eivät tiedä välimuistista
⇒ voi seurata toimintaongelmia

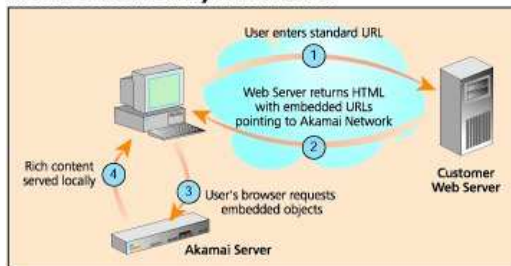
Millainen käteismuisti?

- Toimiakseen hyvin täytyy
 - olla riittävän iso, muttei liian iso
 - * optimi muutama gigatavu (2-3 päivän liikenne)
 - * haut hitaita isosta järjestelmästä
 - * sivut vanhenevat
 - tukea riittävän monta samanaikaista pyyntöä
 - toimia nopeasti
- Käteismuisti lähelle asiakasta
- Skaalautuva järjestelmä
 - hierrarkinen järjestelmä
 - välimuistien yhteydet ICP (Internet Cache Protocol [15])
 - L4–L7-kytkinten käyttö
- Käteismuisti sisällöntuottajan kannalta
 - Sivuhaku ei näy palvelimella
 - ⇒ ei tietoa todellisesta lukijamäärästä
 - ⇒ tiedonsiirtokapasiteettia säästyy

Sisällönjakelu Content Delivery Networks

- Suosittuja palveluja käytetään eri puolilta verkkoa
 - ⇒ yhteydet kuormittuvat
 - ⇒ hitaasti latautuvat sivut
 - ⇒ tyytymättömät käyttäjät
- Sijoita (staattinen, iso) tieto lähelle asiakasta
 - ⇒ kuormitus jakautuu verkkoon
- Lähin palvelin
 - DNS-nimeä vastaa eri osoite, lyhyet TTL-arvot aiheuttavat ongelmia DNS:n kanssa
 - osoitteen uudelleenkirjoitus
- Asiakkaan “läheisyys” IP-osoitteen pohjalta
 - kartta Internetistä
 - ei 100 % luotettava
 - testiliikenteen tai toteutuneen liikenteen perusteella

Internet Content Delivery WITH FreeFlow



WWW-palveluntarjonta

Monenkäyttäjän palvelin <http://www.isp.example/user/>

- yksinkertainen palvelu

Virtuaalipalvelin <http://www.firma.example>

- samassa fyysisessä koneessa useita "osoitteita"
⇒ tehokas resurssien käyttö
- osoitepohjainen

<code>www.firma.example</code>	IN A 10.60.1.1
<code>www.pulju.example</code>	IN A 10.60.1.2
<code>www.kompani.example</code>	IN A 10.60.1.3

- nimipohjainen (HTTP/1.1)

<code>www.firma.example</code>	IN A 10.60.1.1
<code>www.pulju.example</code>	IN A 10.60.1.1
<code>www.kompani.example</code>	IN A 10.60.1.1

Asiakaskohtaiset palvelimet <http://kone.firma.example>

- asiakkaalla täysi hallinta *operatorin* palvelimeen
- halutut palvelut
- parempi tietoturva *asiakkaalle*
- keskitetty hallinta, alustan valinta
⇒ pienemmät hallintakulut

Palvelinhotelli <http://kone.firma.example>³

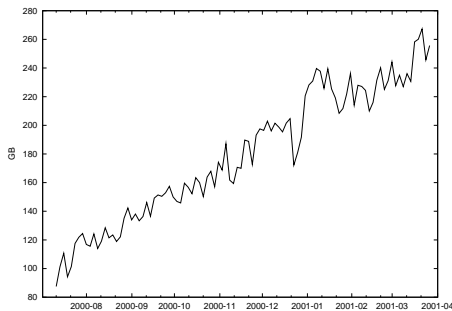
- operaattori tarjoaa (co-location)
 - sähköä
 - verkkoyhteydet
 - turvallisen ympäristön
- asiakkaalla mahdollista valita sopiva alusta
- maantieteellinen hajauttaminen

Keskusteluryhmät (nyyssit, usenet)

- Alunperin korvike postituslistoille
 - tulvajakelu
 - joka viestistä useita kopioita
 - toimii myös valintaisilla yhteyksillä
- Kaksi palvelintyyppiä
 - syöttöpalvelin** (feed server)
 - pystyy *välittämään* suuren määrän artikkeleita
 - pysyy selvillä viestitunnisteita
 - lukupalvelin** (browse server)
 - *tallentaa* suuren joukon artikkeleita
- Suuri osa datasta hupia, esim. `alt.binaries`
 - suuri tiedonsiirtokapasiteetti

³Nimitystä "palvelinhotelli" käytetään myös asiakaskohtaisista ja virtuaalipalvelimistä.

- paljon levytilaa
- Kokonaisuutena hyödyllinen
⇒ operaattorin tarjotava



Sovelluspalveluntarjoajat

An *Application Service Provider (ASP)* is any third party whose main business is providing a *software-based service to multiple customers over a wide area network* in return for payment.

- Atk-palvelujen ulkoistaminen
⇒ skaala hyvin laaja
- Helposti monistettavat palvelut
 - viestintäpalvelut
 - * sähköposti
 - * sms, wap
 - * fax
 - ryhmätyöpalvelut
 - * kalenterit
 - * dokumenttien hallinta
 - * projektien hallinta
 - kauppa, taloushallinto
 - * verkkokauppasovellukset (B2C, B2B)
 - * kirjanpito, ...
- Kevyet asiakkaat ≈ selain + Java/ActiveX tai pelkkä selain
- Miksi?

- 24x7x365 ylläpito, esim. SLA: 99,5 % käytettävyys

%	tuntia	minuttia	sekuntia
99	87	39	
99,9	8	46	
99,99		52	36
99,999		5	16
99,9999			32

Eräs palveluntarjoaja tarjoaa normaalisopimuksessaan 99,5 % (44 h) käytettävyttä (huomioiden myös vasteen maksimiaika ts. hidas palvelu ei ole “käytettävä”). Vuonna 2000 toteutuma oli keskimäärin 99,96 % (3h33min).

Palveluntasopimukseen palveluiden osalta voidaan käyttää saman tyyppisiä ohjelmistoja kuin verkko-SLA:n tarkkailuun. Sovellus esim. testaa kuinka kauan kestää tietty tietokantahaku.

- kehitystyö
- edullisuus: $vuokra + tietoliikenne < laitteisto + ohjelmisto + ylläpito$
- ennakoitavat kustannukset
- esimerkiksi turvallisuus vaatii lähes reaaliaikaista seuranta
- WWW-palvelu ohjelmointi- ja tietokantaominaisuuksilla on jo ASP...

Tietoturvapalvelut

- Turvallisuus vaikea tehdä oikein
 - sitoo resusseja
 - vaatii ammattitaitoa
- Monitasoinen suojaus
- Asiakkaan (ja operaattorin) suojaus
- Lisäpalveluna VPN-ratkaisut
 - turvallisutta
 - palvelunlaatua

Yhteenveto

- Sähköposti peruspalvelu
- Web liikennemääräisesti suurin
- ASP “nykyinen” hype
 - ⇒ muuttuu normaaliksi ulkoistamiseksi, xSP
- “markkinaratkaisu” voi olla helpompi kuin “insinööriratkaisu”

Viitteet

- [1] M. Crispin. Internet Message Access Protocol - Version 4rev1. Request for Comments RFC 2060, Internet Engineering Task Force, December 1996. (Internet Proposed Standard) (Obsoleted by RFC3501) (Obsoletes RFC1730). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2060.txt>.
- [2] D. Crocker. Standard for the format of ARPA Internet text messages. Request for Comments RFC 822, Internet Engineering Task Force, August 1982. (Internet Standard) (Updated by RFC1123, RFC1138, RFC1148, RFC1327, RFC2156) (Obsoleted by RFC2822) (Obsoletes RFC0733) (Also STD0011). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc822.txt>.
- [3] R. Fielding, J. Gettys, J. Mogul, H. Frystyk, L. Masinter, P. Leach, and T. Berners-Lee. Hypertext Transfer Protocol – HTTP/1.1. Request for Comments RFC 2616, Internet Engineering Task Force, June 1999. (Internet Draft Standard) (Updated by RFC2817) (Obsoletes RFC2068). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt>.
- [4] N. Freed and N. Borenstein. Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Five: Conformance Criteria and Examples. Request for Comments RFC 2049, Internet Engineering Task Force, November 1996. (Internet Draft Standard) (Obsoletes RFC1521, RFC1522, RFC1590). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2049.txt>.
- [5] N. Freed and N. Borenstein. Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part One: Format of Internet Message Bodies. Request for Comments RFC 2045, Internet Engineering Task Force, November 1996. (Internet Draft Standard) (Updated by RFC2184, RFC2231) (Obsoletes RFC1521, RFC1522, RFC1590). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2045.txt>.
- [6] N. Freed and N. Borenstein. Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Two: Media Types. Request for Comments RFC 2046, Internet Engineering Task Force, November 1996. (Internet Draft Standard) (Updated by RFC2646) (Obsoletes RFC1521, RFC1522, RFC1590). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2046.txt>.
- [7] N. Freed, J. Klensin, and J. Postel. Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) Part Four: Registration Procedures. Request for Comments RFC 2048, Internet Engineering Task Force, November 1996. (Best Current Practice) (Updated by RFC3023) (Obsoletes RFC1521, RFC1522, RFC1590) (Also BCP0013). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2048.txt>.

- [8] R. Gellens and J. Klensin. Message Submission. Request for Comments RFC 2476, Internet Engineering Task Force, December 1998. (Internet Proposed Standard). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2476.txt>.
- [9] J. Klensin and Ed. Simple Mail Transfer Protocol. Request for Comments RFC 2821, Internet Engineering Task Force, April 2001. (Internet Proposed Standard) (Obsoletes RFC0821, RFC0974, RFC1869). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2821.txt>.
- [10] K. Moore. MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) Part Three: Message Header Extensions for Non-ASCII Text. Request for Comments RFC 2047, Internet Engineering Task Force, November 1996. (Internet Draft Standard) (Updated by RFC2184, RFC2231) (Obsoletes RFC1521, RFC1522, RFC1590). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2047.txt>.
- [11] J. Myers. SMTP Service Extension for Authentication. Request for Comments RFC 2554, Internet Engineering Task Force, March 1999. (Internet Proposed Standard). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2554.txt>.
- [12] J. Myers and M. Rose. Post Office Protocol - Version 3. Request for Comments RFC 1939, Internet Engineering Task Force, May 1996. (Internet Standard) (Updated by RFC1957, RFC2449) (Obsoletes RFC1725) (Also STD0053). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc1939.txt>.
- [13] J. Postel. Simple Mail Transfer Protocol. Request for Comments RFC 821, Internet Engineering Task Force, August 1982. (Internet Standard) (Obsoleted by RFC2821) (Obsoletes RFC0788) (Also STD0010). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc821.txt>.
- [14] P. Resnick and Ed. Internet Message Format. Request for Comments RFC 2822, Internet Engineering Task Force, April 2001. (Internet Proposed Standard) (Obsoletes RFC0822). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2822.txt>.
- [15] D. Wessels and K. Claffy. Internet Cache Protocol (ICP), version 2. Request for Comments RFC 2186, Internet Engineering Task Force, September 1997. (Informational). URL:<http://www.ietf.org/rfc/rfc2186.txt>.