

Postfix

Michał Tondyra
Mateusz Łapsa

Spis treści

<i>Spis treści</i>	2
<i>Wstęp</i>	3
Czym jest e-mail	3
Strona techniczna	3
Struktura listu	3
Przykład nagłówka:	4
Najważniejsze pola	5
SMTP	6
Sens wirtualizacji	8
Przykład	9
Źródła:	9
<i>Wirtualizacja pod postfix'em</i>	10
Podejście pierwsze (postfix-style)	10
Podejście drugie (sendmail-style)	10
Podejście trzecie (Virtual Delivery Agent Patch)	11
Syslog	11
Źródła	11
<i>Anti relay pod postfix'em</i>	12
Autoryzacja przy wysyłce	12
SASL (Simple Authentication Security Layer)	12
DRAC (POP before SMTP)	13
Instalacja:	13
Bez autoryzacji	13
Źródła	14
<i>Pliki</i>	15
stats-from.pl	15
stats-to.pl	16
/etc/postfix/main.cf	17
/etc/postfix/virtual_regexp	19
/etc/postfix/table_my_domains	20
/etc/postfix/table_my_emails	21

Wstęp

Jednym z pierwszych popularnych zastosowań Internetu była poczta elektroniczna. Jej korzenie leżą w starym dobrym „snail-mail”, czyli w klasycznej poczcie papierowej.

Ludzie tworząc społeczności potrzebują się komunikować. Czasem muszą to robić na dystans.

Na początku byli posłańcy którzy nieśli przesłanie w swojej głowie. Później, po wynalezieniu pisma, dostarczali listy. Ich postać była przeróżna. Począwszy od patyka z posupłanymi sznurkami, a skończywszy na glinianej tabliczce z runami. Gdzieś po drodze pojawił się papirus, wyprawiona skóra,... papier.

Łatwy do wyprodukowania, z dostępnego surowca, tani.

Równolegle usprawniano metodologię dostarczania przesyłki. Pojedynczy posłańcy przebywali tylko część trasy. Przesyłki były grupowane. Zinstytucjonalizowano kolportowanie przesyłek.

Usprawniono „routing”, czyli powstała poczta. :)

Czas i koszt dostarczenia przesyłki malał, ale ciągle dostarczeniu podlegała cała koperta. Nie sama informacja. Na tę bolączkę rozwiązaniem miał być telegram... ale tutaj znowu wyraźnie była ograniczona długość.

Technologia ewoluuje i obecnie w „modzie” jest e-mail.

Czym jest e-mail

Nazwa pochodzi od „electronic mail” – list elektroniczny.

Niewątpliwą zaletą tego medium jest szybkość dostarczenia informacji: do kilku minut.

Można załączać dane z dowolnych aplikacji. Można szyfrować, podpisywać elektronicznie...

Nie pachnie, nie waży.

Strona techniczna

E-mail sięga pionierskich czasów Internetu. W efekcie powstał jako narzędzie dla ludzi którzy sobie ufają. W pierwszych wersjach nie istniała możliwość zabezpieczenia się przed podszyciem się innego użytkownika pod nas. Dodatkowo z założenia informacja nim wysyłana jest podsłuchiwalna. Wtedy nie był to problem. Z czasem rozbudowano podstawowy protokół SMTP o nowe możliwości.

Struktura listu

Składa się on z nagłówka (head) i treści (body) oddzielonych pustą linią. Nagłówek składa się z wpisów o postaci:

cos: wartosc

ewentualne przeniesienie do następnej linii

Treść w zależności od parametrów w nagłówku jest różnie kodowana.

W nagłówku możemy zdefiniować nadawcę, odbiorcę, zastosowany rodzaj kodowania, jak zapisano załączniki, priorytet przesyłki,... Ponadto kolejne serwery przez które przechodzi list odciskają pole „Received:”.

Przykład nagłówka:

Return-Path: <beda@tau.ceti.pl>
Delivered-To: beda@dsv.agh.edu.pl
Received: from relay.ceti.pl (relay.ceti.pl [62.121.128.28])
by ennyn.dsv.agh.edu.pl (Postfix) with ESMTTP id 9689E139B8
for <beda@dsv.agh.edu.pl>; Thu, 6 Jun 2002 16:02:15 +0200 (CEST)
Received: from tau.ceti.pl (tau.ceti.pl [62.121.128.11])
by relay.ceti.pl (Postfix) with ESMTTP id 5D3D611E7C5
for <beda@dsv.agh.edu.pl>; Thu, 6 Jun 2002 15:53:22 +0200 (CEST)
Received: by tau.ceti.pl (Postfix, from userid 1110)
id D711EF389E; Thu, 6 Jun 2002 16:02:04 +0200 (CEST)
Delivered-To: beda@ceti.com.pl
Received: from galaxy.uci.agh.edu.pl (galaxy.uci.agh.edu.pl [149.156.96.9])
by tau.ceti.pl (Postfix) with ESMTTP id 6B0CCF389E
for <beda@ceti.pl>; Thu, 6 Jun 2002 16:01:59 +0200 (CEST)
Received: from galaxy.uci.agh.edu.pl (galaxy.uci.agh.edu.pl [149.156.96.9])
by galaxy.uci.agh.edu.pl (Postfix) with ESMTTP
id 3AE75AF500; Thu, 6 Jun 2002 16:01:33 +0200 (CEST)
Received: with ECARTIS (v1.0.0; list info1); Thu, 06 Jun 2002 16:01:33 %z
(CEST)
Received: from relay.ceti.pl (relay.ceti.pl [62.121.128.28])
by galaxy.uci.agh.edu.pl (Postfix) with ESMTTP id 61FD0AF4DA
for <info1@galaxy.uci.agh.edu.pl>; Thu, 6 Jun 2002 16:01:32 +0200
(CEST)
Received: from tau.ceti.pl (tau.ceti.pl [62.121.128.11])
by relay.ceti.pl (Postfix) with ESMTTP id A680C11E7D8
for <info1@galaxy.uci.agh.edu.pl>; Thu, 6 Jun 2002 15:52:43 +0200
(CEST)
Received: from ceti.pl (unknown [62.89.75.67])
by tau.ceti.pl (Postfix) with ESMTTP id 2647FF3893
for <info1@mail.agh.edu.pl>; Thu, 6 Jun 2002 16:01:24 +0200 (CEST)
Message-ID: <3CFF6B35.60F92FC7@ceti.pl>
Date: Thu, 06 Jun 2002 16:01:25 +0200
From: Michał Jacykiewicz <mj@ceti.pl>
Organization: DRQ - <http://www.drq.pl/>
X-Mailer: Mozilla 4.79 [en] (windows NT 5.0; U)
X-Accept-Language: pl,en
MIME-Version: 1.0
To: info1@mail.agh.edu.pl
Subject: [info1] Praca
Content-type: text/plain; charset=iso-8859-2
Content-Transfer-Encoding: 8bit
X-archive-position: 800
X-ecartis-version: Ecartis v1.0.0
Sender: info1-bounce@mail.agh.edu.pl
Errors-To: info1-bounce@mail.agh.edu.pl
X-original-sender: mj@ceti.pl
Precedence: bulk
Reply-To: info1@mail.agh.edu.pl
X-list: info1
X-Loop: beda@ceti.pl
X-Loop: beda@dsv.agh.edu.pl

Najważniejsze pola

Return-Path: adres powrotny

Pole jest dodawane przez ostatni system pocztowy biorący udział w przesyłaniu przesyłki. Służy ono do określenia informacji o adresie i drodze do nadawcy. Stosowane gdy należy powiadomić o problemach z dostarczeniem.

Received:

[from domena]	host wysyłający
[by domena]	host odbierający
[via]	droga przesyłki
[with]	protokół
[id]	numer przesyłki
[for]	adres pocztowy adresata oraz data i czas

Pole jest pomocne przy ustalaniu drogi przesyłki, ewentualnym poznawaniu przyczyny niepowodzenia w jej dostarczeniu. Daje praktycznie pełną informację o użytych serwerach i protokołach.

From: identyfikator autora

Pole dostarcza informacje o nadawcy. Jest dodawana przy tworzeniu przesyłki. Identyfikatorem może być adres użytkownika, procesu tworzącego list. W przypadku nie dodania pola do nagłówka wymagany jest pole Sender.

Sender: identyfikator nadawcy listu

Pole dostarcza informacji o agencji wycylającym list. Wprowadzono je dla odróżnienia nadawcy od autora. Jeśli From=Sender wtedy pomija się Sender.

Reply-To: adres

Pole dostarcza odbiorcy informację na jaki adres należy odpowiedzieć.

To: adresaci

W polu umieszczamy informacje o głównych adresatach przesyłki

Cc: adresaci

W polu umieszczamy informacje komu wysłać kopię przesyłki (carbon copy)

Bcc: adresaci

W polu umieszczamy informacje komu wysłać kopię przesyłki. Różni się od „Cc” tym, że jego zawartość jest ukrywana przed adresatami (blind carbon copy).

Message-Id: identyfikator

pole zawiera unikalny identyfikator bieżącej wysyłki listu. Jest dodawana przez system pocztowy nadawcy.

In-Reply-To: identyfikator

w polu występuje identyfikator (Message-Id) listu na który ten jest odpowiedzią

References: identyfikatory

pole zawiera odnośniki do listów o których mowa w wysyłanym. Stosowane sporadycznie

Keywords: słowa kluczowe

pole może zawierać pola kluczowe lub frazy specyfikujące zawartość listu

Subject: temat

krótki opis tematyki zawartej w liście

Comments: uwagi

pole umożliwia dodanie do przesyłki swoich uwag bez naruszania jej integralności

Encrypted: technologia

pole zawiera informacje o zastosowanym oprogramowaniu, algorytmie szyfrującym

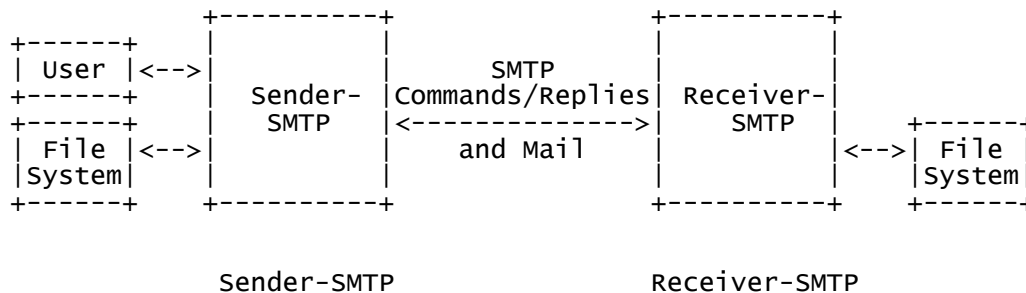
Ponadto możliwym jest dodawanie swoich własnych pól. Zalecane jest by były zgodne z RFC 822. W przykładowym nagłówku jest to między innymi pole: x-Loop.

Treścią przesyłki jest dowolny ciąg znaków ASCII. Kodowanie załączników zależy od ustalonych parametrów nagłówka.

SMTP

Simple Mail Transfer Protocol

Podstawowy model użycia protokołu SMTP:



Komunikacja użytkownika z serwerem zaczyna się od wysłania:

HELO nazwa klienta

Serwer w odpowiedzi przedstawia się:

250-ennyn.dsv.agh.edu.pl

Obecnie możliwym jest zastosowanie:

EHLO nazwa klienta

Serwer odpowiada wtedy dodatkowo specyfikując swoje możliwości dodatkowe:

250-ennyn.dsv.agh.edu.pl

250-PIPELINING

250-SIZE 50000000

250-ETRN

250 8BITMIME

Wtedy możliwym jest wyspecyfikowanie odbiorcy listu:

MAIL <spacja> FROM:<adres nadawcy> <CRLF>

Odpowiedź jeśli serwer akceptuje nadawcę:

250 ok

Dalej specyfikujemy odbiorcę:

RCPT <spacja> TO: <adres odbiorcy> <CRLF>

Odpowiedź jeśli serwer akceptuje odbiorcę:

250 ok

W innym przypadku serwer odrzuca, próbuje przesłać dalej, lub sugeruje jak wysłać:

251 User not local; will forward to <Postel@USC-ISIF.ARPA>

551 User not local; please try <Mockapetris@USC-ISIF.ARPA>

Na etapie RCPT możliwym jest wielokrotne powtarzanie celem wyspecyfikowania różnych odbiorców.

W końcu możemy przejść do wysyłki listu:

DATA

Możliwa odpowiedź serwera:

354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>

Teraz wysyłamy pełną zawartość listu kończąc go kombinacją:

<CR><LF>.<CR><LF>

Możliwa odpowiedź serwera potwierdzająca odbiór:

250 Ok: queued as 524A4139B8

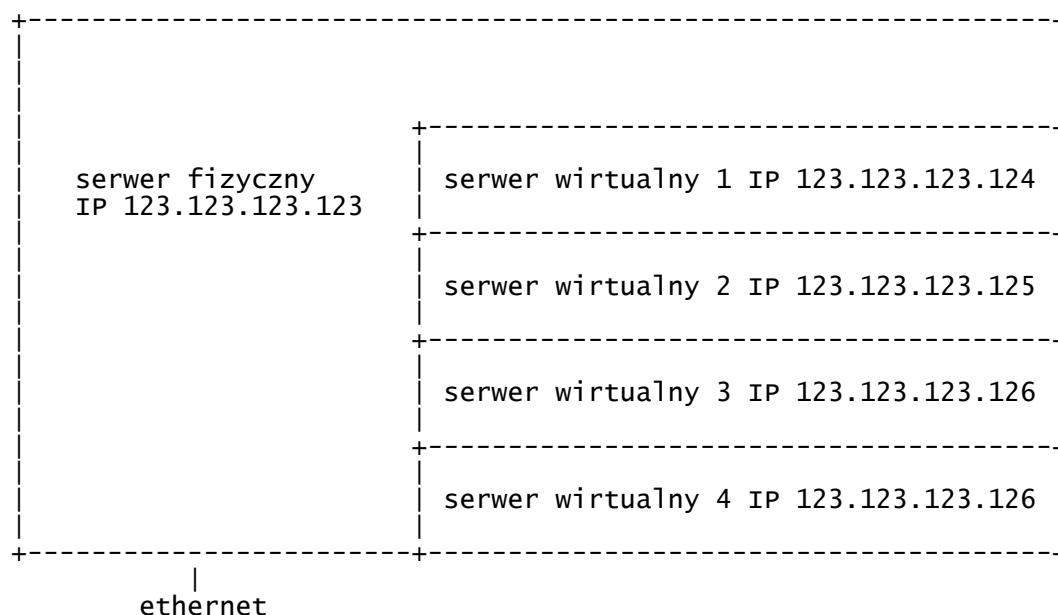
W tym momencie możemy znowu przejść do wysyłki kolejnego listu.

Protokół SMTP jest stosowany pomiędzy klientem a serwerem oraz serwerem i serwerem jeśli następuje przesyłanie dalej listu.

Sens wirtualizacji

Z czasem Internet coraz bardziej się komercjalizował. Przybywało instytucji/firm które potrzebowały prezentować się klientom profesjonalnie. W tym przypadku oznaczało to własny serwer internetowy z własną nazwą domeny (np.: kowalski.pl).

Serwer znaczy koszt. Koszt sprzętu, prądu, połączenia, administracji. A czasem firmie zależało tylko na średniej wielkości serwisie www oraz 10 emailach ale potrzebne były „ładne” nazwy domenowe związane z działalnością firmy (np.: xxx.pl). Niektóre zaawansowane systemy operacyjne oferowały tworzenie w pełni wirtualnych maszyn.



W świecie tanich ISP (Internet Services Provider – dostawca usług internetowych) brakowało funduszy na tego typu oprogramowanie. Opracowana więc rozwiązanie pośrednie: wirtualizacja usług¹.

W przypadku poczty elektronicznej pojedynczy serwer odbierał pocztę przeznaczoną dla różnych domen (np. miał wirtualne interfejsy sieciowe odwzorowujące różne IP na jeden interfejs fizyczny). Następnie w zależności od konfiguracji dystrybuował listy do rzeczywistych kont.

¹ Od niedawna możliwym jest pełna wirtualizacja (tworzenie maszyn wirtualnych) na bazie linux: <http://www.vmware.com/>

Przykład

częstsze:

domena: bania.com.pl
serwer rzeczywisty: x.ceti.pl
rodzaj mapowania: cała przestrzeń adresowa: @bania.com.pl
(czyli: adam@bania, ewa@bania, gala@bania,...)
na jedno konto
konto na które odwzorowana bania@x.ceti.pl
jest cała poczta:

rzadziej stosowane:

domena: lapsa.pl
serwer rzeczywisty: ww2.apteka.biz.pl
rodzaj mapowania: mail w konto
odwzorowania: lapsa@lapsa.pl -> lapsa@ww2.apteka.biz.pl
gala@lapsa.pl -> gala@ww2.apteka.biz.pl
beda@lapsa.pl -> beda@ww2.apteka.biz.pl

Źródła:

<http://republika.pl/wgancza/hackmail.htm>

<http://www.wsiz.rzeszow.pl/html/prace/pracekzr/dzienne/skrukowiecka/skrukowiecka.htm>

<ftp://ftp.cyf-kr.edu.pl/pub/mirror/rfc/rfc821.txt>

Wirtualizacja pod postfix'em

Postfix jako elastyczny demon pocztowy umożliwia dwa niezależne podejścia do tematu. Jedno swoje własne oraz drugie 'kompatybilne' z sendmailem.

Ponadto przy użyciu niezależnego 'local delivery agent' otrzymujemy dostęp do trzeciej drogi.

Podejście pierwsze (postfix-style)

W tym ujęciu adresy (konta i aliasy) lokalnego serwera są całkowicie niezależne od domen wirtualnych. Np.: jeśli w systemie jest konto **foo** i domena **foo.net.pl** to system nie będzie reagował na list adresowany do **foo@foo.net.pl**. Jeśli takie zachowanie jest wymogiem to polecamy podejście drugie (sendmail-style).

```
/etc/postfix/main.cf:
    virtual_maps = dbm:/etc/postfix/virtual

/etc/postfix/virtual:
    virtual.domain          cokolwiek (pomijane przez system)
    postmaster@virtual.domain postmaster
    user1@virtual.domain     address1
    user2@virtual.domain     address2, address3
```

Nie należy dodawać domeny wirtualnej do main.cf: mydestination. Taki wpis wymaga podejście drugiego.

Przy tej konfiguracji system będzie reagował wyłącznie na znane mu maile. W innej sytuacji odrzuci list jako niedostarczalny (undeliverable).

Istnieje możliwość stosowania tablic z wyrażeniami regularnymi (pcre, regexp).

Podejście drugie (sendmail-style)

Główna różnica w stosunku do poprzedniego podejścia polega na tym iż wszystkie konta, aliasy serwera są widoczne w domenach wirtualnych.

```
/etc/postfix/main.cf:
    virtual_maps = dbm:/etc/postfix/virtual
    mydestination = $myhostname localhost.$mydomain $mydomain
    virtual.domain

/etc/postfix/virtual:
    user1@virtual.domain     address1
    user2@virtual.domain     address2, address3
```

Jak widać w /etc/postfix/virtual nie stosuje się wpisu 'virtual.domain cokolwiek'.

Jeśli adresat wirtualnej domeny (konto@vdomain) nie istnieje w systemie, postfix przekierowuje maila na adres konto@serwer. Dopiero jeśli to konto nie istnieje postfix odrzuca list.

Istnieje możliwość stosowania tablic z wyrażeniami regularnymi (pcre, regexp).

Podejście trzecie (Virtual Delivery Agent Patch)

Nie jest to podejście typowe. Zastosowanie wymaga patchowania źródeł serwera.

W skrócie do dyspozycji otrzymujemy trzy mapy asocjujące adres odbiorcy z: UID, GID, katalog/plik odbioru poczty. Podejście daje kilka dodatkowych zabezpieczeń (ustalenie pnia katalogów dla skrzynek odbiorczych, minimalnego UID,...), pozwala na zależne od użytkownika ustalenie czy chcemy maildir czy też mailbox. Ponadto wspiera limitowanie wielkości skrzynek (tzw soft quotas).

Uwaga: ogranicza zastosowanie plików .forward, aliasów oraz rozszerzeń adresów: user+foo.

Syslog

Załączam dwa skrypty.

stats-from.pl:

Ze standardowego wejścia wydobywa 10 najczęściej spotykanych adresów źródłowych i listuje je wraz z ilością wystąpień.

stats-from.pl:

Ze standardowego wejścia wydobywa 10 najczęściej obciążanych przesyłkami domen. Jako, że na etapie logowania postfix nie pamięta już adresu docelowego i zapisuje adres efektywny (po translacji) należy na konfigurację postfix'a nałożyć pewną modyfikację.

```
/etc/postfix/main.cf:
```

```
virtual_maps = regexp:/etc/postfix/virtual_regexp  
recipient_delimiter = +
```

```
/etc/postfix/virtual_regexp:
```

```
/^vdomain\.name$/          cokolwiek  
/(.*)@vdomain\.name$/      localuser+$1=vdomain.name
```

Sprawia ona iż maile będą trafiały na adres localuser+vuser=vdomain.name@twoja.domena.

Źródła

man virtual

/etc/postfix/virtual

/etc/postfix/sample-virtual.cf

<http://www.oav.net/~kiwi/postfix/>

Anti relay pod postfix'em

Zasadniczo poza wymuszeniem autoryzacji przy wysyłce nie istnieje efektywna metoda obrony przed relayingiem jeśli jesteśmy zmuszeni udostępniać wysyłkę hostom innym niż z sieci lokalnej.

Autoryzacja przy wysyłce

Istnieją dwa podejścia. Jedno to zastosowanie SMTP AUTH (wymaga wsparcia po stronie klienta i serwera). Drugie zaś to 'POP before SMTP'.

SASL (Simple Authentication Security Layer)

Jest to metoda na zastosowanie możliwości SMTP AUTH. Czyli autoryzacji klienta przy wysyłce maila. W celu jej zastosowania potrzebna jest biblioteka cyrus-sasl.

Przykładowa sesja wysyłki listu:

```
01: S: 220 saslserve.example.com ESMTP
02: C: EHLO saslclient.example.com
03: S: 250-saslserve.example.com
04: S: 250-PIPELINING
05: S: 250-SIZE 10240000
06: S: 250-ETRN
07: S: 250-AUTH LOGIN DIGEST-MD5 CRAM-MD5 PLAIN
08: S: 250 8BITMIME
09: C: AUTH LOGIN
10: S: 334 VXNlcm5hbWU6
11: C: Ym9maA==
12: S: 334 UGFzc3dvcmQ6
13: C: Ym9maA==
14: S: 235 Authentication successful
15: C: MAIL FROM:<devin@example.com> SIZE=697
16: S: 250 ok
17: C: RCPT TO:<root@saslserve.example.com>
18: S: 250 ok
19: C: DATA
20: S: 354 End data with <CR><LF>.<CR><LF>
21: S: 250 Ok: queued as 1CF2E1D962
22: C: QUIT
23: S: 221 Bye
```

Więcej pod:

<http://www.thecabal.org/~devin/postfix/smtp-auth.txt>

DRAC (POP before SMTP)

Idea polega na wymuszeniu sesji pop3/imap przed SMTP. W efekcie w systemie mamy już zapis o poprawnym lub odrzuconym logowaniu i na bazie tej informacji przyjmujemy lub odrzucamy sesję SMTP.

Uwaga: wymaga patchowania serwera pop3/imap.

Instalacja:

1. Pobierz DRAC z:
<http://mail.cc.umanitoba.ca/drac/index.html>
2. Uruchom demona z parametrami `-i -e 5 /etc/postfix/dracd.db`
zapewnia 5 minutowy wpis autoryzacji ip z którego odbywało się ściąganie
3. Modyfikacja pop3/imap. Patche pod:
<http://mail.cc.umanitoba.ca/drac/pop.html>
4. Modyfikacja konfiguracji postfix:
`/etc/postfix/main.cf:`

```
smtpd_recipient_restrictions = permit_mynetworks  
                               check_client_access btree:/etc/postfix/dracd  
                               check_client_access hash:/etc/postfix/client_access  
                               ... inne ograniczenia ...  
                               check_relay_domains
```

Więcej pod:

<http://www.stahl.bau.tu-bs.de/~hildeb/postfix/drac.shtml>

Bez autoryzacji

Standardowo postfix przyjmie tylko listy od komputerów z sieci lokalnej lub domeny lub domen hostowanych przezeń.

Proponowana technika polega na:

1. Odrzuceniu klienta jeśli nie zaczął od HELO (EHLO).
2. Sprawdzeniu czy nie należy to blackholes/relays na mail-abuse.org. Jeśli należy to odrzucamy przesyłkę.
3. Sprawdzeniu czy nie należy do sieci lokalnych (mynetworks). Jeśli należy przepuszczam przesyłkę.
4. Sprawdzeniu, czy adresat jest obsługiwany przez serwer. Przy pozytywnym wyniku list zostaje przepuszczony.
5. Sprawdzeniu, czy nadawca jest obsługiwany przez serwer (ma na nim konto). Przy pozytywnym wyniku list zostaje przepuszczony.
6. Odrzuceniu pozostałych możliwości.

Technika nie zabezpiecza przed podszyciem się pod klienta i wymaga w pliku `/etc/postfix/table_my_emails` zmuszenia do wylistowania wszystkich emaili systemu.

Można ewentualnie zamienić `hash:/etc/postfix/table_my_emails` na

`regexp:/etc/postfix/table_my_emails` i porównywać wyrażeniami regularnymi same domeny, ale za to lenistwo płacimy później przepuszczając nadawców `xxx-sex@my.domain`.

```
/etc/postfix/table_my_emails:  
email1@my.domain1 OK
```

```
email2@my.domain1 OK
email3@my.domain2 OK
email4@my.domain2 OK
```

```
/etc/postfix/main.cf:
maps_rbl_domains = blackholes.mail-abuse.org, relays.mail-abuse.org

smtpd_helo_required = yes

smtpd_restriction_classes = check_my_dest_emails,
check_my_source_emails

check_my_dest_emails =
check_recipient_access hash:/etc/postfix/my_emails
check_my_source_emails =
check_sender_access hash:/etc/postfix/table_my_emails

smtpd_client_restrictions = reject_maps_rbl
smtpd_recipient_restrictions = permit_mynetworks,
check_my_dest_emails, check_my_source_emails, reject
```

Ponadto można filtrować po nagłówku:

```
/etc/postfix/main.cf:
header_checks = regexp:/etc/postfix/header_checks
/etc/postfix/header_checks:
/^to: *friend@public\.com$/ REJECT
```

Źródła

Strona projektu:

<http://www.postfix.org/>

For dummies :)

<http://www.stahl.bau.tu-bs.de/~hildeb/postfix/>

Inne howto:

<http://www-dt.e-technik.uni-dortmund.de/~ma/postfix/>

Sporo o bazowym UCE:

<http://www.mengwong.com/misc/postfix-uce-guide.txt>

SMTP AUTH:

<http://www.thecabal.org/~devin/postfix/smtp-auth.txt>

Drac:

<http://www.stahl.bau.tu-bs.de/~hildeb/postfix/drac.shtml>

Pliki

stats-from.pl

```
#!/usr/bin/perl -w
```

```
use strict;
```

```
sub getBig {
    my (%mapka) = @_;
    my $email = "";
    my $count = 0;
    my $key;
    foreach $key (keys %mapka) {
        if ($mapka{$key} > $count) {
            $email = $key;
            $count = $mapka{$email};
        }
    }
    return $email;
}

my %mapa;
my $i = 0;
while (<>) {
    if (/.*postfix\/qmgr.*from=<(.*)>/) {
        if (defined($mapa{$1})) {
            $mapa{$1} += 1;
        } else {
            $mapa{$1} = 1;
        }
    }
}

my $email;
for ($i = 0; $i < 10; $i++) {
    $email = getBig(%mapa);
    if (defined($email)) {
        print "<$email>: ".$mapa{$email}."\n";
        $mapa{$email} = 0;
    }
}
```

stats-to.pl

```
#!/usr/bin/perl -w

use strict;

sub getBig {
    my (%mapka) = @_;
    my $email = "";
    my $count = 0;
    my $key;
    foreach $key (keys %mapka) {
        if ($mapka{$key} > $count) {
            $email = $key;
            $count = $mapka{$email};
        }
    }
    return $email;
}

my %mapa;
my $email;
my $i = 0;
while (<>) {
    if (/.*postfix\/local.*to=<.*\+(.*)=(.*)@.*>/) {
        # $email = $1."@".$2;
        $email = $2;
        if (defined($mapa{$email})) {
            $mapa{$email} += 1;
        } else {
            $mapa{$email} = 1;
        }
    }
}

for ($i = 0; $i < 10; $i++) {
    $email = getBig(%mapa);
    if (defined($email) and defined($mapa{$email})) {
        print "<$email>: ".$mapa{$email}."\n";
        $mapa{$email} = 0;
    }
}
```


/etc/postfix/main.cf

```
# umożliwia stosowanie bazy aliasów sendmail-style
alias_database = hash:/etc/aliases

# konfiguracja lokalizacji demona
# zdefiniowane przy instalacji
command_directory = /usr/sbin
daemon_directory = /usr/libexec/postfix

default_destination_concurrency_limit = 10
local_destination_concurrency_limit = 2

# użytkownik pod którym postfix wykonuje większość operacji
mail_owner = postfix

# katalog z poczta
mail_spool_directory = /var/spool/mail

# wsparcie dla procmail
mailbox_command = /usr/bin/procmail -a "$EXTENSION"

# lista baz z mail-abuse.org wykorzystywana do wstępnego odrzucania spamu
maps_rbl_domains = blackholes.mail-abuse.org

# ograniczenie na wielkość przesyłki
message_size_limit = 15000000

# jakie domeny docelowe ma akceptować (poza domenami wirtualnymi)
mydestination = $myhostname, localhost.$mydomain, $mydomain, localhost,
ennyn

# domena podstawowa
mydomain = dsv.agh.edu.pl

# nazwa hosta - tak przedstawia się po HELO
myhostname = ennyn.dsv.agh.edu.pl

# jeśli nie ma domeny w polu from to jaką podać
myorigin = $mydomain

# katalog z kolejką oczekujących maili
queue_directory = /var/spool/postfix

# potrzebne do pełnego monitorowania domen wirtualnych
# idaczej w logach nie ma jak zapisać oryginalnej domeny docelowej,
# bowiem postfix standardowo loguje dopiero konto@$myhostname
recipient_delimiter = +

# z jakich domen dopuszczamy relaying
# najlepiej sukcesywnie dodawać podsieci klientów
relay_domains = $mydestination, pl

# wymagamy HELO (część spammerów pomija to pole)
smtpd_helo_required = yes

# definicje własnych testów
smtpd_restriction_classes = check_my_dest_emails, check_my_source_emails

# akceptuje jeśli adresat jest jednym z kont lub domena wirtualna
check_my_dest_emails = check_recipient_access
hash:/etc/postfix/table_my_emails,
    check_recipient_access regexp:/etc/postfix/table_my_domains

# akceptuje jeśli nadawca jest jednym z kont lub domena wirtualna
check_my_source_emails = check_sender_access
hash:/etc/postfix/table_my_emails,
```

```
check_sender_access regexp:/etc/postfix/table_my_domains

# kryterium odrzucenia adresu zrodlowego klienta
smtpd_client_restrictions = reject_maps_rbl

# kryterium odrzucenia maila po otrzymaniu adresu odbiorcy (i nadawcy)
# przyjmuje cokolwiek z sieci lokalnej
# pozniej testuje czy obsluguje odbiorce
# pozniej czy zrodlo
# jesli zadne z nich - odrzuca przesylke
smtpd_recipient_restrictions = permit_mynetworks, check_my_dest_emails,
check_my_source_emails, reject

# definicje map virtualnych
virtual_maps = regexp:/etc/postfix/virtual_regexp

#po edycji zastosowac postfix reload
#po edycji plikow domen wirtualnych, akceptowanych maili zastosowac postmap
```

/etc/postfix/virtual_regexp

```
#warto testowac mape przy uzyciu postmap -q beda.pl regexp:virtual_regexp
```

```
#wpis akceptacji domeny wymagany przez postfix-style  
/^beda\.pl$/ adm1
```

```
#wpis odwzorowujacy wszystkie maile na domenie beda.pl do konta beda  
#z pozostawieniem informacji na potrzeby statystyk  
/(.*)@beda\.pl$/ beda+$1=beda.pl
```

```
#podobnie rozwiazana domena kriss.pl  
/^kriss\.pl$/ adm2  
/(.*)@kriss\.pl$/ kriss+$1=kriss.pl
```

/etc/postfix/table_my_domains

```
/^.*@beda.pl$/    OK  
/^.*@kriss.pl$/    OK
```

/etc/postfix/table_my_emails

```
root@dsv.agh.edu.pl OK
bin@dsv.agh.edu.pl OK
daemon@dsv.agh.edu.pl OK
adm@dsv.agh.edu.pl OK
lp@dsv.agh.edu.pl OK
sync@dsv.agh.edu.pl OK
shutdown@dsv.agh.edu.pl OK
halt@dsv.agh.edu.pl OK
mail@dsv.agh.edu.pl OK
news@dsv.agh.edu.pl OK
uucp@dsv.agh.edu.pl OK
operator@dsv.agh.edu.pl OK
games@dsv.agh.edu.pl OK
ftp@dsv.agh.edu.pl OK
gdm@dsv.agh.edu.pl OK
nobody@dsv.agh.edu.pl OK
kriss@dsv.agh.edu.pl OK
beda@dsv.agh.edu.pl OK
bania@dsv.agh.edu.pl OK
squid@dsv.agh.edu.pl OK
named@dsv.agh.edu.pl OK
webmaster@dsv.agh.edu.pl OK
muddy@dsv.agh.edu.pl OK
toma1o@dsv.agh.edu.pl OK
default@dsv.agh.edu.pl OK
arti@dsv.agh.edu.pl OK
mlasisz@dsv.agh.edu.pl OK
rafik@dsv.agh.edu.pl OK
przemo@dsv.agh.edu.pl OK
krzysiek@dsv.agh.edu.pl OK
emil@dsv.agh.edu.pl OK
luszcz@dsv.agh.edu.pl OK
worm@dsv.agh.edu.pl OK
krzys@dsv.agh.edu.pl OK
nowak@dsv.agh.edu.pl OK
kuba@dsv.agh.edu.pl OK
jalex@dsv.agh.edu.pl OK
niuniek@dsv.agh.edu.pl OK
zui@dsv.agh.edu.pl OK
peace@dsv.agh.edu.pl OK
greendog@dsv.agh.edu.pl OK
lisek@dsv.agh.edu.pl OK
proxy@dsv.agh.edu.pl OK
prezes@dsv.agh.edu.pl OK
koles@dsv.agh.edu.pl OK
monia@dsv.agh.edu.pl OK
aga@dsv.agh.edu.pl OK
pawel@dsv.agh.edu.pl OK
numeric@dsv.agh.edu.pl OK
kestrel@dsv.agh.edu.pl OK
cichacz@dsv.agh.edu.pl OK
jaguar@dsv.agh.edu.pl OK
reik@dsv.agh.edu.pl OK
simonn@dsv.agh.edu.pl OK
spam@dsv.agh.edu.pl OK
postfix@dsv.agh.edu.pl OK
luk@dsv.agh.edu.pl OK
agak@dsv.agh.edu.pl OK
chmura@dsv.agh.edu.pl OK
koniu@dsv.agh.edu.pl OK
podka1@dsv.agh.edu.pl OK
dorotaw@dsv.agh.edu.pl OK
pepe@dsv.agh.edu.pl OK
cygan@dsv.agh.edu.pl OK
nu1ka@dsv.agh.edu.pl OK
kobuz@dsv.agh.edu.pl OK
```

kamyk@dsv.agh.edu.pl OK
tik@dsv.agh.edu.pl OK
seba@dsv.agh.edu.pl OK
bazi@dsv.agh.edu.pl OK
arbuz@dsv.agh.edu.pl OK
denver@dsv.agh.edu.pl OK
wmorde@dsv.agh.edu.pl OK
zaba@dsv.agh.edu.pl OK
duszek@dsv.agh.edu.pl OK
woodland@dsv.agh.edu.pl OK
edyt@dsv.agh.edu.pl OK
jelonek@dsv.agh.edu.pl OK
ziolo@dsv.agh.edu.pl OK
zuri@dsv.agh.edu.pl OK
justa@dsv.agh.edu.pl OK
alf@dsv.agh.edu.pl OK
bestia@dsv.agh.edu.pl OK
bodek@dsv.agh.edu.pl OK
jops1@dsv.agh.edu.pl OK
inermis@dsv.agh.edu.pl OK
vasyl1@dsv.agh.edu.pl OK
sockd@dsv.agh.edu.pl OK
rusin@dsv.agh.edu.pl OK
jagoda@dsv.agh.edu.pl OK
ko1o@dsv.agh.edu.pl OK
mandm@dsv.agh.edu.pl OK
grzebien@dsv.agh.edu.pl OK
disk@dsv.agh.edu.pl OK
aligator@dsv.agh.edu.pl OK
dave@dsv.agh.edu.pl OK
wryznar@dsv.agh.edu.pl OK
meg@dsv.agh.edu.pl OK
coul@dsv.agh.edu.pl OK
zgarek@dsv.agh.edu.pl OK
hawranek@dsv.agh.edu.pl OK
azdon@dsv.agh.edu.pl OK
grzechu@dsv.agh.edu.pl OK
jzdon@dsv.agh.edu.pl OK
pmisiak@dsv.agh.edu.pl OK
service@dsv.agh.edu.pl OK
rafalw@dsv.agh.edu.pl OK
vix@dsv.agh.edu.pl OK
crix@dsv.agh.edu.pl OK
wrozwado@dsv.agh.edu.pl OK
ibek@dsv.agh.edu.pl OK
ewa211@dsv.agh.edu.pl OK
biznes@dsv.agh.edu.pl OK
eileen@dsv.agh.edu.pl OK
felek@dsv.agh.edu.pl OK
jazz@dsv.agh.edu.pl OK
ula@dsv.agh.edu.pl OK
willy@dsv.agh.edu.pl OK
matylda@dsv.agh.edu.pl OK
marliber@dsv.agh.edu.pl OK
barney@dsv.agh.edu.pl OK
walluk@dsv.agh.edu.pl OK
michal@dsv.agh.edu.pl OK
meta@dsv.agh.edu.pl OK
wolan@dsv.agh.edu.pl OK
domelq@dsv.agh.edu.pl OK
milena@dsv.agh.edu.pl OK
kopyt@dsv.agh.edu.pl OK
gordon@dsv.agh.edu.pl OK
bili@dsv.agh.edu.pl OK
marta@dsv.agh.edu.pl OK
bogdan@dsv.agh.edu.pl OK
konrad1@dsv.agh.edu.pl OK
glowien@dsv.agh.edu.pl OK
zupa@dsv.agh.edu.pl OK
bogienka@dsv.agh.edu.pl OK

pavian@dsv.agh.edu.pl OK
spop3d@dsv.agh.edu.pl OK
bizonl@dsv.agh.edu.pl OK
michalg@dsv.agh.edu.pl OK
hindis@dsv.agh.edu.pl OK
zimiro@dsv.agh.edu.pl OK
wrzasa@dsv.agh.edu.pl OK
kapli@dsv.agh.edu.pl OK
pawel114@dsv.agh.edu.pl OK
słota@dsv.agh.edu.pl OK
gameta@dsv.agh.edu.pl OK
adamr@dsv.agh.edu.pl OK
carnage@dsv.agh.edu.pl OK
barbara@dsv.agh.edu.pl OK
axis@dsv.agh.edu.pl OK
admins@dsv.agh.edu.pl OK
witek@dsv.agh.edu.pl OK
tetrzyce@dsv.agh.edu.pl OK
junior@dsv.agh.edu.pl OK
nogala@dsv.agh.edu.pl OK
hell@dsv.agh.edu.pl OK
lucky@dsv.agh.edu.pl OK
badziewiak@dsv.agh.edu.pl OK
kasia@dsv.agh.edu.pl OK
dyjak@dsv.agh.edu.pl OK
frycek@dsv.agh.edu.pl OK
shadow@dsv.agh.edu.pl OK
kombat@dsv.agh.edu.pl OK
justynka@dsv.agh.edu.pl OK
livewire@dsv.agh.edu.pl OK
leny@dsv.agh.edu.pl OK
marek21@dsv.agh.edu.pl OK
slawek@dsv.agh.edu.pl OK
zula@dsv.agh.edu.pl OK
diabel@dsv.agh.edu.pl OK
zerg@dsv.agh.edu.pl OK
becik@dsv.agh.edu.pl OK
djhans@dsv.agh.edu.pl OK
pustar@dsv.agh.edu.pl OK
swn@dsv.agh.edu.pl OK
listar@dsv.agh.edu.pl OK
ving@dsv.agh.edu.pl OK
swrs@dsv.agh.edu.pl OK
docia@dsv.agh.edu.pl OK
fryt@dsv.agh.edu.pl OK
adata@dsv.agh.edu.pl OK
carbon@dsv.agh.edu.pl OK
czyzyk@dsv.agh.edu.pl OK
gancarz@dsv.agh.edu.pl OK
atari@dsv.agh.edu.pl OK
albi@dsv.agh.edu.pl OK
virus@dsv.agh.edu.pl OK
mikro@dsv.agh.edu.pl OK
karol@dsv.agh.edu.pl OK
sirrak@dsv.agh.edu.pl OK
zajaczek@dsv.agh.edu.pl OK
niety@dsv.agh.edu.pl OK
kcybuch@dsv.agh.edu.pl OK
mlody@dsv.agh.edu.pl OK
magnum6@dsv.agh.edu.pl OK
pawlo@dsv.agh.edu.pl OK
johna@dsv.agh.edu.pl OK
dorcia@dsv.agh.edu.pl OK
dagmaris@dsv.agh.edu.pl OK
belz@dsv.agh.edu.pl OK
giwera@dsv.agh.edu.pl OK
lukpik@dsv.agh.edu.pl OK
postgres@dsv.agh.edu.pl OK
bb@dsv.agh.edu.pl OK
mloda@dsv.agh.edu.pl OK

felix_17@dsv.agh.edu.pl OK
hans@dsv.agh.edu.pl OK
eniac@dsv.agh.edu.pl OK
kuba@dsv.agh.edu.pl OK
fati@dsv.agh.edu.pl OK
wasyl@dsv.agh.edu.pl OK
adamwszolek@dsv.agh.edu.pl OK
piosz@dsv.agh.edu.pl OK
bunia@dsv.agh.edu.pl OK
adamson@dsv.agh.edu.pl OK
mlekolandia@dsv.agh.edu.pl OK
robert@dsv.agh.edu.pl OK
wioleks@dsv.agh.edu.pl OK
wojna@dsv.agh.edu.pl OK
mufa@dsv.agh.edu.pl OK
ff@dsv.agh.edu.pl OK
d@dsv.agh.edu.pl OK
sylwka@dsv.agh.edu.pl OK
korrida@dsv.agh.edu.pl OK
b@dsv.agh.edu.pl OK
domel@dsv.agh.edu.pl OK
wielas@dsv.agh.edu.pl OK
karol-g@dsv.agh.edu.pl OK
koloradus@dsv.agh.edu.pl OK
godik@dsv.agh.edu.pl OK
libwrap@dsv.agh.edu.pl OK
smbguest@dsv.agh.edu.pl OK
a@dsv.agh.edu.pl OK
aa@dsv.agh.edu.pl OK
skipper@dsv.agh.edu.pl OK
greg@dsv.agh.edu.pl OK
gilb@dsv.agh.edu.pl OK
wiciu@dsv.agh.edu.pl OK
menago@dsv.agh.edu.pl OK
kulakow@dsv.agh.edu.pl OK
zbyniu@dsv.agh.edu.pl OK
elmo@dsv.agh.edu.pl OK
pulsar@dsv.agh.edu.pl OK
lemon@dsv.agh.edu.pl OK
pablo@dsv.agh.edu.pl OK
iwetkos@dsv.agh.edu.pl OK
arczi@dsv.agh.edu.pl OK
albiee@dsv.agh.edu.pl OK
gregjak@dsv.agh.edu.pl OK
misiek@dsv.agh.edu.pl OK
kocur@dsv.agh.edu.pl OK
jaca@dsv.agh.edu.pl OK
bitles@dsv.agh.edu.pl OK
meczi@dsv.agh.edu.pl OK
andrew@dsv.agh.edu.pl OK
sylwek@dsv.agh.edu.pl OK
mazur@dsv.agh.edu.pl OK
centek@dsv.agh.edu.pl OK
muszek@dsv.agh.edu.pl OK
maly@dsv.agh.edu.pl OK
kris@dsv.agh.edu.pl OK
thor@dsv.agh.edu.pl OK
luki@dsv.agh.edu.pl OK
anette26@dsv.agh.edu.pl OK
elwina@dsv.agh.edu.pl OK
elewina@dsv.agh.edu.pl OK
dominika@dsv.agh.edu.pl OK
nugati@dsv.agh.edu.pl OK
arturek@dsv.agh.edu.pl OK
zibi@dsv.agh.edu.pl OK
radkas@dsv.agh.edu.pl OK
ciastek@dsv.agh.edu.pl OK
hand@dsv.agh.edu.pl OK
smiena@dsv.agh.edu.pl OK
campus@dsv.agh.edu.pl OK

yoda@dsv.agh.edu.pl OK
renia@dsv.agh.edu.pl OK
agat@dsv.agh.edu.pl OK
dwanca@dsv.agh.edu.pl OK
jola@dsv.agh.edu.pl OK
majeczka@dsv.agh.edu.pl OK
pok416@dsv.agh.edu.pl OK
swistak@dsv.agh.edu.pl OK
zabski@dsv.agh.edu.pl OK
dk@dsv.agh.edu.pl OK
renata21@dsv.agh.edu.pl OK
dcc@dsv.agh.edu.pl OK
michalj@dsv.agh.edu.pl OK
wojtas@dsv.agh.edu.pl OK
zajcevik@dsv.agh.edu.pl OK
padre@dsv.agh.edu.pl OK
martusia@dsv.agh.edu.pl OK
monias@dsv.agh.edu.pl OK
groszek@dsv.agh.edu.pl OK
koziel@dsv.agh.edu.pl OK
skorpion@dsv.agh.edu.pl OK
micha\$d@dsv.agh.edu.pl OK
renif@dsv.agh.edu.pl OK
mrozik@dsv.agh.edu.pl OK
sebas@dsv.agh.edu.pl OK
lapino@dsv.agh.edu.pl OK
brzuch@dsv.agh.edu.pl OK
test@dsv.agh.edu.pl OK
tygrysek@dsv.agh.edu.pl OK
rumun@dsv.agh.edu.pl OK
ambrozy@dsv.agh.edu.pl OK
marcu@dsv.agh.edu.pl OK
goldberg@dsv.agh.edu.pl OK
punio@dsv.agh.edu.pl OK
plaster@dsv.agh.edu.pl OK
gringo@dsv.agh.edu.pl OK
pablo@dsv.agh.edu.pl OK
mircyk@dsv.agh.edu.pl OK
desperato@dsv.agh.edu.pl OK
lyjak@dsv.agh.edu.pl OK
lucasso@dsv.agh.edu.pl OK
birut@dsv.agh.edu.pl OK
wtc@dsv.agh.edu.pl OK
yeti@dsv.agh.edu.pl OK
mayk@dsv.agh.edu.pl OK
mutombo@dsv.agh.edu.pl OK
wromaniec@dsv.agh.edu.pl OK
lysy@dsv.agh.edu.pl OK
ksenia@dsv.agh.edu.pl OK
aga7@dsv.agh.edu.pl OK
alex@dsv.agh.edu.pl OK
mackoo@dsv.agh.edu.pl OK
pukas@dsv.agh.edu.pl OK
anik@dsv.agh.edu.pl OK