큐메일과 삶
Life with qmail (줄여서: lwq)

DaveSill 16 November 1999

윤주영 YOON, Joo-Yung 20 March 2000

지금까지 MTA로는 sendmail이 거의 독보위치이고, 사실상의 표준입니다만, 덩치가 매우 크고, 단일프로그램이며, 설치, 설정이 어렵습니다. 큐메일은 모듈구성방식이고, 설치와 설정이 쉬우며, 특히 보안에 많은 강점을 지니고 있습니다. 큐메일과 삶은 원제가 Life with qmail이고, 이메일 MTA중 하나인 qmail을 설치하고 운영하는 방법을 설명합니다. 큐메일에는 여러 사람이 공헌한 모듈이 매우 많지만, 꼭 필요한 프로그램들만 설명하므로 큐메일을 시작하는 분들께는 편하고 쉬운 안내서입니다.

목 차

제 1 절 소개

1.1 대상독자

「큐메일과 삶」(Life with qmail, 이하 lwq라고 줄여서 부름)은 여유PC에 Linux를 이제막 설치한 일반 아마추어 (신참자)부터 경험 많은 시스템 관리자 또는 메일 서버 관리자에 이르기까지 큐메일을 운영하고자 하는 누구든지 그 대상입니다.

큐메일에 대한 풍부한 정보가 다양한 소스에 있습니다. 어떤것은 신참자들을 대상으로 하고, 어떠것은 독자가 경험있다고 여깁니다. lwq는 틈새들좀 메우고, 독자가 다음의 기술들만 있다고 여기는 방법으로 이러한 정보를 붙여서 단일소스로 만들고자 합니다.

- 유닉스에서 파일과 디렉토리를 다루기
- 웹브라우저나 FTP 클라이언트를 움직이기
- 지시를 따르기

1.2 큐메일이란?

큐메일은 유닉스류 운영체제의 인터넷 Mail Transfer Agent (MTA)입니다. 대부분의 UNIX운영체제가 제공하고 있는 Sendmail시스템을 대체합니다. Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)을 이용해서 다른 시스템의 MTA와 메세지를 교환합니다.

유의점: 바른이름은 Qmail이 아니고 qmail입니다.

1.3 qmail의 장점?

당신의 운영체제도 Sendmail이라는 MTA를 제공하고 있으리라고 여기므로, 당신이 이문서를 읽고 계신다면, 당신은 아마 더 좋은 것을 찾고 있다고 생각합니다. 큐메일이 다른 vendor가 제공하는 MTA보다 더 좋은 이유는 다음과 같습니다.

1.3.1 안전성

안전성이 높도록 설계되었습니다. Sendmail의 안전성은 오랫동안 심각한 문제였습니다. Sendmail이 처음 만들어졌을때는 Net계가 훨씬 더 우호있었습니다. 누구나 서로 알았고, 안전성을 제고하려고 설계하거나 코딩할 필요가 없었습니다. 오늘날 인터넷은 넷웍서버에게는 너무나 적들이 많은 환경입니다. Sendmail을 만든 Eric Allman께서도 많은 보안을 하셨지만, 진짜로 안전하게 만들려면 다시 설계하는 수 밖에 없었습니다.

1.3.2 성능

멜보내기를 병행처리합니다. (20개가 default입니다.)

1.3.3 신뢰성

한번 받은 메세지는 결코 놓치지 않습니다. 새 멜복스형태도 제공하는데, NFS에서 locking하지 않고도 잘 작동합니다.

1.3.4 간편성

다른 동급의 MTA보다 작습니다.

유의점: 공식 홈페지인 <url url="http://pobox.com/~djb/qmail.html">에 장점을 더 넓게 올려놓았습니다.

1.4 경력

큐메일은 지금 시카고의 일리노잇대학에 수학교수로 계시는 Dan Bernstein (DJB)께서 만드셨습니다 (홈페지: <http://pobox.com/~djb/djb.html>). 번스타인박사께서는 암호분야에서의 업적과, 미국정부를 상대로 암호화소스코드공개에 대한 소송으로도 잘 알려지셨습니다. 소송에 대해서는 <http://www.news.com/News/Item/0,4,36217,00.html?owv>를 참조하십시오.

큐메일의 시초공개판은 1996년 1월 24일에 나온 0.70 베타판입니다. 시초가마판은 1996년 8월 1일의 0.90입니다.

일반판으로 처음 처음나온것은 1997년 2월 20일의 1.0입니다. 지금의 버전인 1.03은 1998년 6월 15일에 나왔습니다.

1.5 특징

큐메일홈페지 <http://pobox.com/~djb/qmail.html>에 큐메일특징을 종합해놓았습니다. 이번 단락은 그것을 많이 참고합니다.

1.5.1 설치

- 당신의 유닉스기종에 자동적응하므로 이식 (porting)할 필요가 없습니다.
- 호스트별 자동설정
- 빠르게 설치되므로 결정할 사항이 많지 않습니다.

1.5.2 안전

- 주소, 파일, 프로그램 등을 서로 깨끗하게 떼어놓았습니다.
- setuid 코드를 최소화했습니다.
- 룻(root) 코드를 최소화했습니다.
- Five-way trust partitioning–심도 있는 안전
- one-way 메세지 단편들, 또는 메세지내용전체 등을 골라서 할 수 있습니다. (?? (드문질문부록)에 있는 QUEUE_EXTRA는 무엇인가?를 보십시오.)

1.5.3 메세지구조

- RFC 822과 RFC 1123을 따릅니다.
- address group을 전부 지원합니다.
- 구식 주소리스트를 RFC 822 형식으로 자동변환합니다.
- 지금의 sendmail user agent와 호환하기 위해서 sendmail 명령을 지원합니다.
- header줄길이의 한계는 메모리가 허용하는 데까지입니다.
- host masquerading (defaulthost를 보십시오.)
- user masquerading (MAILUSER와 MAILHOST를 보십시오.)
- Mail-Followup-To를 자동생성합니다. (QMAILMFTFILE을 보십시오.)

1.5.4 SMTP 서비스

- RFC 821, RFC 1123, RFC 1651, RFC 1652, RFC 1854 등의 준수
- 8-bit도 장애무
- RFC 931/1413/ident/TAP callbak등으로 스팸멜과 위조자 등의 추적방조
- relay 통제기능으로 외부의 권한이 없는 중계저지
- relay 통제와 alias간의 불간섭
- local IP주소 자동인식
- 버퍼별 timeout
- hop counting
- 병렬처리 한도 (ucspi-tcp를 이용)
- (ucspi-tcp를 이용해서) 악용자들로부터의 접속거부
- 권한인정된 client에 대한 중계와 메세지 재작성
- (rblsmtpd를 통한) RBL/ORBS지원 선택

1.5.5 큐관리

- 큐에 더해진 메세지의 즉각처리
- 병렬처리한계
- 큐디렉토리의 분열로 비대한 큐의 속도저하 방지
- 2차방정식에 의한 재시도 스케쥴로 오래된 메세지의 처리회수 저하 (?? (드문질문부록)를 보세요)
- 메세지 재시도의 독립 스케쥴
- 자동 안전 큐하기로 시스템이 무너져도 멜을 잃지 않음
- 수신자별 자동 쳌포인트하기
- 자동 큐청소
- 큐보기 (qmail-qread를 보세요)
- (qmailanalog를 이용한) 자세한 전달통계

1.5.6 되돌리기 (Bounces)

- 기계와 사람이 읽을 수 있는 QSBMF 되돌림 메세지
- 언어에 상관없는 RFC 1893 에러코드인 HCMSSC 지원
- 이중 되돌림으로 postmaster에게도 보냄

1.5.7 도메인으로 라우팅하기

- 로컬호스트에 대해서는 여러 이름이 가능함 (로컬을 참조하세요.)
- 여러 버추얼도메인 (버추얼도메인을 보세요.)
- 도메인 와일드카드 (버추얼도메인을 보세요.)
- 설정가능한 "percent hack" 지원 (percenthack을 보세요.)
- UUCP hook

1.5.8 SMTP 전달

- RFC 821, RFC 974, RFC 1123을 따름
- 8빗을 처리
- 다운된 호스트를 자동 backoff
- smarthost, localnet, mailertable등의 인공지능 라우팅 (smtproutes를 보세요.)
- 버퍼별 타임아웃
- SLIP/PPP에 가장 알맞은 (serialmail을 통한) 수동 SMTP 큐
- (serialmail을 통한) autoTURN

1.5.9 포워딩과 멜링리스트

- sendmal의 .forward를 (dot-forward를 이용해서) 따름
- (fastforward를 통한) hashed forwarding 데이터베이스
- sendmail의 /etc/aliases를 (fastforward를 이용해서) 따름
- 어드레스 와일드카드 (.qmail-default를 보세요.)
- 바운스와 휴가메세지를 자동전환하는 멜링리스트소유자
- 멜링리스트바운스를 위한 자동 수신자 인식인 VERP
- Delivered-To의 룹을 자동차단을 호스트간에도 지원

1.5.10 로컬전달

- 어드레스계층을 사용자가 통제하므로 fred는 fred-anything mbox 전달을 통제함
- 믿을수있는 NFS 전달 (maildir를 보세요.)
- procmail 등 사용자가 통제하는 프로그램 전달 (qmail-command를 보세요)
- 새멜통지 선택 (qbiff를 보세요)
- NRUDT 반송 증표의 선택 (qreceipt를 보세요.)
- 조건 필터링 (condredirect와 bouncesaying을 보세요.)

1.5.11 POP3 서비스

- RFC 1939를 따름
- UIDL 지원
- TOP 지원
- APOP hook
- (checkpassword를 이용해서) 패스워드검사의 모듈화

1.6 관련 팩키지

큐메일에서 한 툴은 단일의 잘 정의된 함수로 작동하고, 복합함수는 여러 간단한 툴들을 파입라인으로 연결하여 만들어야 한다는 유닉스의 전통철학을 따릅니다. 다른 방법으로는 더욱더 복합된 툴들을 만들어서 간단한 툴들의 많은 기능을 재구성하는 것입니다.

그렇다면, 여러분은 큐메일 하나로 모든것을 다하기를 바랄지도 모르겠지만, 큐메일이 모든 것을 혼자하지 않는다는 것은 놀라운 일이 아닙니다. 이제, 큐메일을 위해 만든 가장 인기있는 add-on들중 몇개가 여기에 있습니다.

- dot-forward: sendmail의 .forward 파일 호환 앳온
- fastforward: sendmail의 alias 데이터베이스 호환 앳온
- ucspi-tcp : inetd 대체

- daemontools: 데몬과 그 로그를 관리하는 툴집합
- qmailanalog: 큐메일 로그파일 분석툴집합
- rblsmtpd : anti-spam 툴
- serialmail : 저속넷웍상의 mailing을 위한 툴
- mess822 : 인터넷멜메세지의 해석기 툴
- ezmlm : 큐메일을 위한 멜링리스트 관리자

1.7 구성

?? (구조부록)에 큐메일의 기능구조와 실제구조를 다루었습니다. 한마디로, 큐메일은 서로다른 일을 하는 프로그램(모듈)들로 이어져 있습니다.

1.8 면허

큐메일의 복사권리는 저자인 Dan Bernstein에 있고, 사용자권리진술로 배포하지 않습니다. <http://pobox.com/~djb/softwarelaw.html>에 보시면, 미국 복사권리법에서 당신의 권리라고 저자가 생각하는 것을 적어놓았습니다. <http://pobox.com/~djb/qmail/dist.html>에서 그는 큐메일의 소스코드의 배포권리를 허가했습니다. 바이너리배포는 그곳과 <http://pobox.com/~djb/qmail/var-qmail.html>에 설명된대로 하면 용인됩니다만, 현재 누구도 실제로 하지않고 있습니다.

쉽게 얘기해서 당신은 어떤 목적이든지 큐메일을 사용할 수 있고, 고치지 않은 큐메일소스코드배포판과 var-qmail 바이너리 배포판을 다시배포할 수 있고, 큐메일에 대한 패치를 배포할 수 있습니다. 수정된 큐메일소스코드나 비 var-qmail바이너리배포판을 배포할 수 없습니다.

1.9 여타 MTA와 비교

이 주제로 책을 쓸 수도 있지만, 읽기에 지루할 것입니다. 가장 많이 쓰는 유닉스 MTA들 몇개를 큐메일과 간단히 비교했습니다.

MTA 성숙 안전 특징 성능 Sendmail성 모듈화 qmail 중간 높음 높음 높음 add-on 되있슴 Sendmail 높음 낮음 높음 낮음 없슴 안됨 Postfix 낮음 높음 중간 높음 맞음 되있슴 exim medium low high medium yes no exim 중간 낮음 높음 중간 맞음 안됨

Sendmail성이란 해당 MTA가 여러면에서 Sendmail같아서, .forward 파일이나 /etc/aliases나 /var/spool/mail 등의 사용을 Sendmail에서 다른 MTA로 전환할 때 사용자들이 고려할 점이 없도록 하는 것입니다.

Cameron Laird가 <http://starbase.neosoft.com/~claird/comp.mail.misc/MTA_comparison.html>에 이것들과 다른 무료, 유료 MTA를 비교한 웹페지를 만들었습니다.

1.10 문서

1.10.1 man page

큐메일배포판은 man page를 완비했습니다. 설치하면 /var/qmail/man에 놓입니다. MANPATH환경변수에 그 디렉토리를 추가하시기 바랍니다.

그러면, "man qmail항목"이라고 하시면 해당 man page를 보여줍니다.

다음의 주소에 HTML형식으로 온라인상에서도 man page를 참고하실 수 있습니다.

유의점: 큐메일의 man page에는 정보가 있지만, 함축되고 학술형식으로 썼으므로 꼼꼼하게 읽으셔야 합니다. 한부를 인쇄하여 쭉 읽으셔서 무엇이 어디에 있는지 파악해놓아야 편합니다. 여러 장이지만 정보가 되풀이되지 않으므로, 어디에 무엇이 있는지 알지 못하면 찾기에 힘듭니다.

1.10.2 Docs

큐메일 배포판은 /var/qmail/doc에 설치하는 다음의 서류들을 제공합니다.

- FAQ : Frequently Asked Questions (답과 함께)
- INSTALL*: 설치문서
- PIC.* : 큐메일의 핵심기능방법을 설명. 더 이상의 설명은 부록의 **??** (구조항목)을 보십시오.
- 다양한 기타 설치관련 문서

다음의 주소에서 온라인으로 참고하실 수 있습니다.

- <http://www.qmail.org/man/index.html>

1.10.3 FAQ

다음에 공식 FAQ가 두개 있습니다.

- /var/qmail/doc/FAQ: 일반 텍스트판,
- <http://pobox.com/~djb/qmail/faq.html>: web FAQ

web FAQ가 더 충실합니다.

1.10.4 책

John Levine과 Russel Nelson이 *O'Reilly & Associates* <http://www.oreilly.com>에서 큐메일책을 썼는데, 금년말에 구입 가능할 것입니다. Russel과 John은 qmail 멜링리스트에 자주 기고하시고, 큐메일에 관한 지식과 능력을 통해서 큐메일을 효과있고 품위있게 의사소통하는 것을 보여주셨습니다. O'Reilly는 컴퓨팅관련출판에서 명성이 탁월합니다. 이 책은 의심의 여지없이 큐메일의 "bible"이 될겁니다.

1.10.5 멜링리스트 고문서

Dan Bernstein이 유지하는 큐메일의 이메일 멜링리스트는 귀중한 정보소스입니다. 멜링리스트메세지의 고문서는 다음에 보관됩니다.

- <http://www.ornl.gov/cts/archives/mailing-lists/qmail/>

그 고문서에 대한 서치엔진은 다음에 있습니다.

- <http://www-archive.ornl.gov:8000/>

기타 web 고문서는 다음에서 얻을 수 있습니다.

- <http://www.egroups.com/list/djb-qmail/?refstop=1>
- <http://msgs.securepoint.com/qmail/>

큐메일에 관한 대부분의 질문은 먼저 멜링리스트 고문서를 뒤지면 답을 얻을 수 있습니다.

1.10.6 기타 웹사이트

- <http://pobox.com/~djb/qmail.html>: 큐메일 공식 홈페지
- <http://www.qmail.org>: 큐메일 비공식 홈페지로서 add-on과 패치에 관한 정보와 다른 사이트에 있는 좋은 큐메일 웹페지에 대한 링크가 많습니다.

1.11 지원

1.11.1 멜링리스트

다음의 멜링리스트는 cr.yp.to에 있습니다. 스패머가 이메일주소를 걷지 못하게 하려고 완전하고 유효한 주소와 "mailto" URL을 쓰지 않습니다.

멜링리스트는 ezmlm으로 관리하는데, 주소별로 고유기능을 담당합니다.

- listname@list.cr.yp.to: 메세지송부주소로서 이리로 메세지를 보내시면 모든 가입자에게 보내집니다. 가입/가입해제 신청을 이리로 하지면 안되는데, 그러면 가입(해제)가 되지도 않을 뿐만 아니라, 가입자들을 성가시게 하기 때문입니다.
- listname-help@list.cr.yp.to: "help"주소입니다. 명령주소와 일반사용정보를 보내드립니다.
- listname-subscribe: 빈 메세지를 이리로 보내면 가입됩니다.
- listname-unsubscribe: 빈 메세지를 이리로 보내면 가입해제됩니다.

예를 들면 joe@example.com와 같이 가입(해제)주소를 적으시려면 다음의 주소로 메세지를 보내십시오.

- listname-subscribe-joe=example.com@list.cr.yp.to

큐메일 주요 큐메일 멜링리스트. serialmail을 빼고는 큐메일에 관련된 모든것에 관한 토론과 질문과 대답. 질문을 보내시기 전에 FAQ를 읽으시고, 멜링리스트 고문서를 뒤지시기 바랍니다. 질문을 하실때에는 다른 사람이 답해줄 수 있도록 다음과 같은 충분한 내역을 포함하시기 바랍니다.

- 무엇을 하셨습니까? 설정을 어떻게 하셨습니까? 무엇이 중요한 지 모르시면 qmail-showctl명령의 결과물을 포함하십시오. 무엇을 얻으려 하셨습니까? 무슨 행동을 하셨습니까?
- 무엇이 일어나길 바라셨습니까? 무슨 결과를 얻으려고 하셨습니까? 읽는 분이 추측해서 알것이라고는 생각지 마십시오.
- 무슨일이 일어났습니까? 실제 결과를 설명하십시오. 로그파일을 잘라서 포함하시고, 메세지사본을 헤더와 함께 포함하십시오.

qmailannounce 새로운 발행은 여기에 공표됩니다. 가입신청주소는 없고, 읽기전용입니다.

serialmail serialmail 패케지관련 토론입니다.

ezmlm ezmlm 멜링리스트 관리에 대한 토론입니다.

1.11.2 상담역

<http://www.qmail.org/top.html##paidsup>를 보시면 상용 지원 제공자명단이 있습니다.

1.12 Y2K

큐메일은 Y2K문제가 없습니다. <http://www.qmail.org/qmaily2k.html>를 보십시오.

제 2 절 설치

큐메일을 설치하는 것을 설명합니다. 경험있는 시스템애드민은 소스배포판에 있는 INSTALL의 지시사항을 따라서 큐메일을 설치할 수 있습니다. INSTALL지시사항은 공식 설치지시사항입니다. 그것은 본문서인 lwq의 지시사항보다 복잡하고, 읽는 사람이 경험있는 시스템애드민과 멜애드민이라고 여깁니다.

유의점: 다음의 지시사항을 읽으신다면 전체항목을 읽어서 전체과정을 익히시기 바랍니다.

2.1 설치 논의

2.1.1 바이너리 대 소스코드

미리컴파일된 배포판관련 라이센싱제약때문에, 큐메일은 보통 소스코드배포판으로 설치합니다.

소스코드와 바이너리를 구분하시기 어렵다면, 집으로 피지를 배달한다고 가정하십시오. 바이너리버전피자는 즉시 먹을 수 있게 배달됩니다. 소스코드피자는 밀가루, 효모, 치즈, 토핑, 그리고 요리방법 등을 포함한 장비일체로 배달됩니다. 소스코드설치는 일을 좀더 많이 해야 하지만, 지시사항을 철저하게 따르면, 그 결과는 같거나 더 좋습니다. 직접 만들어 먹는 피자는 더 신선하고, 좋아하는 토핑을 맞춰먹을 수 있으며, 자신이 만든 피자에 대해, 그것이 어떻게 만들어졌는 지에 대해 더 많이 알게 됩니다.

2.1.2 Tarball과 운영체제별 페키지

소스코드설치를 자동으로 하는 방법을 제공하는 운영체제도 있습니다. 피자로 다시 비유하자면, 단추만 누르면 피자가 저절로 구워지도록 재료와 지시사항을 패키지하는 것입니다.

훌륭하지 않습니까?

실제로는 그렇게 좋지만은 아닌 방법입니다. 패키지로 묶기가 매우 힘들고, 생각대로 움직이지 않을 수가 있습니다. 또한 그것도 소프트웨어이므로, 다른것들처럼, 벅이 있을 수도 있습니다. 벅이 없더라도, 그 편리함은 그 만한 대가를 치루게 됩니다. 스스로 만들어보는 피자의 이점인 자신의 기호에 맞춰서 토핑을 조정하고, 피자가 어떻게 만들어지고, 어떻게 작용하는 지 등을 잃게 됩니다.

큐메일이 피자라면, 스스로 컴파일해볼 수도 있을지 모릅니다. 그런데, 피자가 아닙니다. 복잡한 시스템이 되어놔서 잘 운영하려면 설치자와 유지자는 잘 이해해야 합니다. 자동설치 큐메일이 수동설치판보다 설치하기에 쉽습니다만, 수동설치판이 설정하고 문제점을 해결하는 데 쉽습니다. 시스템에 큐메일을 한번만 설치하면 되지만, 때때로 재설정해야할 수도 있고, 생각대로 멜이 흐르지 않는 이유를 파악해야 할 수도 있습니다.

이래서, 저는 큐메일을 RedHat이나 기타 자동설치번들이 아닌 소스크드 tarball로 설치하시기를 권고합니다.

2.2 준비

큐메일을 시스템에 설치하기 전에, 큐메일설치를 처음으로 한다면, 몇가지 고려사항이 있습니다.

- 가능하면 큐메일을 연습시스템에 설치하십시오. 이래야 중요멜을 잃지 않고, 또는 사용자들에게 멜서비스를 단절하지 않고도 실수해볼 기회가 생깁니다.
- 여분시스템이 없거나 시스템에 이미 sendmail이나 smail이나 기타 MTA 등을 운영하여 멜이 처리되고 있어도, 기존서비스와 충돌하지 않으면서 큐메일의 대부분을 시험할 수 있습니다.
- 다른 MTA를 큐메일로 대체할 때, 큐메일의 경험이 많더라도, 계획을 세워야 좋습니다.

2.3 시스템 필요사항

큐메일은 대부분의 유닉스와 유닉스류 시스템에 설치되고 운영됩니다만 몇가지 필요사항이 있습니다.

- 컴파일동안 컴파일부분에 약 10메가바잇의 여유공간. 컴파일후 옵젝트파일을 제거하면 4메가만 남습니다.
- 컴파일러, 시스템헤더파일, 그리고 라입러리 등을 포함하는 완전한 C 개발시스템. 컴파일지시사항은 필요한 부분이 있으면 알려줍니다.
- 바이너리, 문서, 그리고 설정 등의 파일에 대해 2-3메가바잇.
- 큐에 대한 충분한 디스크공간. 소규모 단일사용자 시스템은 2-3메가바잇만 있으면 됩니다. 대용량 서버는 2-3 기가바잇이 있어야 될지도 모릅니다.
- 호환 운영 시스템. 대부분의 유닉스종은 됩니다. 소스트리의 README를 보면 호환판의 리스트가 있습니다.
- DNS로의 접근을 강력히 권장합니다. 그렇지 않으면 큐메일은 smtproutes의 config 파일에 설정된 원격시스템으로만 보냅니다.
- 적절한 넷웍 연결. 큐메일은 잘 연결된 시스템에 대해 설계되어서 28.8k 다이얼업에서 멜링리스트를 사용하고 싶지 않을지도 모릅니다. 큐메일을 연결이 나쁜 시스템에서 사용할 수 있도록 하려고 serialmail 패키지가 설계되었습니다. 더 많은 정보는 관련패키지 부록의 **??** (시리얼항목)을 보시면 됩니다.

2.4 소스를 받으십시오.

오우케이, 이제 큐메일을 설치할 수 있도록 필요사항에 맞는 시스템을 준비하셨군요. 첫번째 단계는 큐메일과 다른 애드온의 소스코드를 다운로드하는 것입니다. 큐메일은 당연히 필요하고요, ucspi-tcp와 daemontools도 필요할 것입니다.

- qmail, `<ftp://koobera.math.uic.edu/www/software/qmail-1.03.tar.gz>`
- ucspi-tcp, `<http://cr.yp.to/ucspi-tcp/ucspi-tcp-0.88.tar.gz>`
- daemontools, `<ftp://koobera.math.uic.edu/www/daemontools/daemontools-0.61.tar.gz>`

웹브라우저나 FTP 클라이언트를 이용해서 이 파일들을 가져오세요.

2.5 소스를 컴파일하세요.

2.5.1 컴파일환경을 검증하세요.

첫번째 할일은 프로그램을 컴파일하기에 필요한 툴을 갖추었는 지의 확인입니다. 이것을 결정하는 것은 사용중인 유닉스종류에 따릅니다. 말씀드릴 수 있는 가장 쉬운 방법은, 보장되지는 않지만, 해보는 겁니다.

유의점: 이것들중 하나라도 통과하면, 다음 항목으로 넘어가셔도 됩니다.

명령행프롬트에서, cc라 쓰고, 엔터를 누르세요:

$ cc cc: No input files specified $

답이 비슷하게 나오면, C 컴파일러가 경로에 있는 것입니다. 그렇지 않더라도, 설치되어 있지 않다는 것은 아닙니다. 설

- /usr/bin/cc
- /usr/bin/gcc
- /usr/local/bin/cc
- /usr/local/bin/gcc
- /usr/ccs/bin/cc

소용이 없으면, 플랫폼 특성에 맞는 방법으로 하셔야 합니다. 프롬트에서 다음 중 하나를 하시는데, 사용중인 OS에 따르

- Red Hat Linux: rpm -qa | grep gcc or rpm -qa | grep egcs
- FreeBSD: GCC가 디폴트로 포함됩니다.

이번 항목에서는 큐메일을 실제로 컴파일하는 단계를 거칩니다. 오려붙이기가 간편하지만, 그렇게 필요하지는 않습니다.

2.5.2 배포판을 풉니다.

여기까지 오셨으면, 이미 C 컴파일러와 tarball을 준비하신 겁니다. 타볼을 작업하실 디렉토리로 복사하거나 옮기세요. /usr/local/src가 좋은데, 이 경우에는 /usr/local/src/qmail를 세 패케지 모두에 사용할 수 있습니다.

```
mkdir -p /usr/local/src/qmail
mv *.tar.gz /usr/local/src/qmail
```

/usr/local/src/qmail에 세 패케지가 전부 있으므로, 그것들을 푸십시오. 룻이 아니라면 여기에서는 룻이 되셔야 합니다. 프롬트에서 다음과 같이 하세요:

```
su -
cd /usr/local/src/qmail
gunzip qmail-1.03.tar.gz
tar xvf qmail-1.03.tar
gunzip ucspi-tcp-0.84.tar.gz
tar xvf ucspi-tcp-0.84.tar
```

```
gunzip daemontools-0.61.tar.gz
tar xvf daemontools-0.61.tar
rm *.tar    # 여유공간이 없을 때 하는 선택사항
```

qmail-1.03, ucspi-tcp-0.84, daemontools-0.61 등의 섭디렉토리가 생깁니다. qmail-1.03 디렉토리로 가시면 시작하겠습니다.

```
cd qmail-1.03
```

2.5.3 디렉토리를 만듭니다.

필요한 섭디렉토리는 큐메일 설치 프로그램이 만들므로, 큐메일 홈디렉토리만 만들어 주면 됩니다.

```
mkdir /var/qmail
```

그러면 다음 항목으로 갑니다.

```
-------------------------------------------------------------------------------
유의점: 큐메일파일들을 /var가 아닌 다른 곳에 놓고 싶으시면, /var/qmail디렉토리에
        그곳을 가리키는 심볼릭 링크를 만드시면 됩니다.

        예를 들면, 다음과 같이 하시면 됩니다.

        mkdir /var/qmail
        ln -s /usr/man /var/qmail/man
        mkdir /etc/qmail
        ln -s /etc/qmail /var/qmail/control
        ln -s /usr/sbin /var/qmail/bin
-------------------------------------------------------------------------------
```

2.5.4 사용자와 그룹을 만듭니다.

필요한 사용자와 그룹을 만드는 가장 쉬운 방법은 작은 스크립트를 만들어서 하는 것입니다. 소스디렉토리에 INSTALL.ids 파일이 있습니다. 거기에는 여러 프랫폼에 해당하는 명령행이 있는데, 그 파일을 다른 이름으로 복사해서 편집하면 빠르고 쉽습니다.

```
cp INSTALL.ids IDS
```

좋아하시는 에디터로 필요한 행을 빼고 다 지웁니다. 예를 들면, 편집후에 FreeBSD에 대한 IDS는 다음과 같습니다.

```
        pw groupadd nofiles
        pw useradd alias -g nofiles -d /var/qmail/alias -s /nonexistent
        pw useradd qmaild -g nofiles -d /var/qmail -s /nonexistent
        pw useradd qmaill -g nofiles -d /var/qmail -s /nonexistent
        pw useradd qmailp -g nofiles -d /var/qmail -s /nonexistent
        pw groupadd qmail
        pw useradd qmailq -g qmail -d /var/qmail -s /nonexistent
        pw useradd qmailr -g qmail -d /var/qmail -s /nonexistent
    pw useradd qmails -g qmail -d /var/qmail -s /nonexistent
```

실행하려면, chmod를 써서 실행파일로 만드시거나 sh로 실행하십시오.

첫번째 방법:

```
chmod 700 IDS
./IDS
```

두번째 방법:

```
/bin/sh IDS
```

스크립트의 실행이 완료되어 사용자와 그룹이 생기면 다음항목으로 갑니다.

그러나, INSTALL.ids에 해당 시스템이 없으면 어쩝니까? 수동으로 그것들을 만들어야 합니다. 좋아하는 에디터를 사용해서 /etc/group을 편집하세요. 다음 두 줄을 그 파일끝에 첨가하십시오.

```
qmail:*:2107:
nofiles:*:2108:
```

유의점: 2107과 2108이 사용중인 것이 아님을 확인하셔야 합니다.

다음으로는, vipw를 이용해서 다음 줄들을 그 파일의 끝에 붙이십시오. (대부분의 시스템에 vipw가 있지만, 없으면 에디터로 /etc/passwd를 편집합니다.)

```
alias:*:7790:2108::/var/qmail/alias:/bin/true
qmaild:*:7791:2108::/var/qmail:/bin/true
qmaill:*:7792:2108::/var/qmail:/bin/true
qmailp:*:7793:2108::/var/qmail:/bin/true
qmailq:*:7794:2107::/var/qmail:/bin/true
qmailr:*:7795:2107::/var/qmail:/bin/true
qmails:*:7796:2107::/var/qmail:/bin/true
```

유의점: 7790-7796이 사용중이지 않는다는 것과 2107과 2108이 위에서 만든 그룹아이디와 같다는 것을 확인하십시오.

이런 것들을 해당파일의 끝에만 첨가해야 하는 것은 아니지만, 그래야 설명하기가 제일 쉽습니다.

다음 항목으로 가실 준비가 되셨군요.

2.5.5 컴파일을 하세요.

이제 큐메일을 컴파일하실 준비가 되었습니다.

'컴파일환경을 검증한다'항목에서, C 컴파일러를 지정하셨습니다. 그것이 cc가 아니거나 디렉토리가 PATH 환경변수에 있지 않으면 conf-cc와 conf-ld를 편집하십시오. 컴파일러가 gcc이고, PATH에 있다고 하면, conf-cc와 conf-ld를 가볍게 편집하고, cc를 gcc로 바꾸십시오.

그렇게 하셨으면 명령행 프롬트에 다음과 같이 하세요.

```
make setup check
```

컴파일이 끝나면, 설치후설정을 하셔야 합니다. 이 일을 쉽게 해주는 스크립트가 두어개 있습니다.
DNS가 제대로 설정되었다면, 다음 스크립트를 실행하기만 하면 됩니다.

```
./config
```

어떤 이유로 config가 DNS에서 hostname을 찾지 못하면, config-fast script를 실행하셔야 합니다.

```
./config-fast 호스트네임.완전.경로
```

예를 들면, 도메인이 example.com이고, 당신컴퓨터의 호스트네임이 dolphin이라면, config-fast를 다음과 같이 실행합니다.

```
./config-fast dolphin.example.com
```

큐메일이 시스템에 설치되어서 가동될 준비가 되었습니다! 다음항목은 큐메일을 가동하고 시험하는 단계를 안내합니다.

2.6 ucspi-tcp를 설치합니다.

먼저번에 qmail, ucpsi-tcp, daemontools 타볼을 풀었습니다. 예제에서 그것들을 /usr/local/src/qmail에 풀었습니다. 자 ucpsi-tcp디렉토리로 옮깁시다.

```
cd /usr/local/src/qmail/ucspi-tcp-0.84
```

'컴파일을 하세요'항목에서, conf-cc와 conf-ld를 고치셨으면, 이 디렉토리에서도 똑같이 해줍니다.
그런뒤에 다음과 같이 하십시오.

```
make
make setup check
```

2.7 daemontools를 설치합니다.

daemontools 컴파일디렉토리로 이통합니다.

```
cd /usr/local/src/qmail/daemontools-0.61
```

또 한번, conf-cc와 conf-ld를 qmail과 ucspi-tcp 컴파일시 고쳤으면, 이 디렉토리에서도 똑같이 합니다.
그리고 다음과 같이 합니다.

```
make
make setup check
```

2.8 큐메일을 가동합니다.

2.8.1 /var/qmail/rc

/var/qmail/boot디렉토리에는 여러가지 설정에 대한 본보기 큐메일 붓 스크립트가 있습니다. /var/spool/mail 대 $HOME/Mailbox, procmail 또는 dot-forward를 이용하기, 그리고 이것들의 다양한 결합. 한번 부담없이 검토해보시기 바랍니다. 우리는 설치를 위해서 다음을 이용하겠습니다.:

```
#!/bin/sh

# Using stdout for logging
# Using control/defaultdelivery from qmail-local to deliver messages by default

exec env - PATH="/var/qmail/bin:$PATH" \
qmail-start "‘cat /var/qmail/control/defaultdelivery‘"
```

에디터로 위의 내용을 /var/qmail/rc로 만드시고, 다음과 같이 명령합니다.

```
chmod 755 /var/qmail/rc
mkdir /var/log/qmail
```

이쯤에서, .qmail파일이 전달하지 못하는 메세지들에 대한 기본전달모드를 결정해야 합니다. 다음의 테이블에 몇가지 공통선택이 간략히 예시되어 있습니다.

```
Mailbox
format     Name       Location        defaultdelivery  Comments

mbox       Mailbox    $HOME           ./Mailbox        most common, works
                                                             with most MUA's

maildir    Maildir    $HOME           ./Maildir/       more reliable, less
                                                             MUA support

mbox        username  /var/spool/mail See INSTALL.vsm  traditional UNIX
                                                             mailbox
```

정보를 더 원하시면 INSTALL.mbox, INSTALL.maildir, INSTALL.vsm 등을 보십시오.

기본 멜복스 형태를 고르시려면, 위의 테이블의 defaultdelivery 값을 /var/qmail/control/defaultdelivery에 적어넣으십시오. 예) 표준 큐메일 Mailbox 전달을 선택하시려면 다음과 같이 합니다.

```
echo ./Mailbox >/var/qmail/control/defaultdelivery
```

유의점: defaultdelivery는 표준 큐메일 통제 파일이 아닙니다. 위의 /var/qmail/rc파일의 특징입니다.

2.8.2 시스템 기동 파일

/var/qmail/rc 스크립트를 수동으로 실행하셔야 하면, 큐메일은 부분가동합니다. 그러나, 우리는 큐메일이 시스템이 부팅할때마다 자동으로 가동하기를 원하고, 시스템이 정지할 때는 깨끗하게 꺼지기를 원합니다.

이것은 startup/shutdown스크립트를 다음과 같이 작성하면 됩니다.

```
#!/bin/sh

PATH=/var/qmail/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin
export PATH

case "$1" in
  start)
    echo -n "Starting qmail: svscan"
    cd /var/qmail/supervise
    env - PATH="$PATH" svscan &
    echo $! > /var/run/svscan.pid
    echo "."
    ;;
  stop)
    echo -n "Stopping qmail: svscan"
    kill `cat /var/run/svscan.pid`
    echo -n " qmail"
    svc -dx /var/qmail/supervise/*
    echo -n " logging"
    svc -dx /var/qmail/supervise/*/log
    echo "."
    ;;
  stat)
    cd /var/qmail/supervise
    svstat * */log
    ;;
  doqueue|alrm)
    echo "Sending ALRM signal to qmail-send."
    svc -a /var/qmail/supervise/qmail-send
    ;;
  queue)
    qmail-qstat
    qmail-qread
    ;;
  reload|hup)
    echo "Sending HUP signal to qmail-send."
    svc -h /var/qmail/supervise/qmail-send
    ;;
  pause)
    echo "Pausing qmail-send"
    svc -p /var/qmail/supervise/qmail-send
    echo "Pausing qmail-smtpd"
    svc -p /var/qmail/supervise/qmail-smtpd
    ;;
```

```
  cont)
    echo "Continuing qmail-send"
    svc -c /var/qmail/supervise/qmail-send
    echo "Continuing qmail-smtpd"
    svc -c /var/qmail/supervise/qmail-smtpd
    ;;
  restart)
    echo "Restarting qmail:"
    echo "* Stopping qmail-smtpd."
    svc -d /var/qmail/supervise/qmail-smtpd
    echo "* Sending qmail-send SIGTERM and restarting."
    svc -t /var/qmail/supervise/qmail-send
    echo "* Restarting qmail-smtpd."
    svc -u /var/qmail/supervise/qmail-smtpd
    ;;
  cdb)
    tcprules /etc/tcp.smtp.cdb /etc/tcp.smtp.tmp < /etc/tcp.smtp
    chmod 644 /etc/tcp.smtp*
    echo "Reloaded /etc/tcp.smtp."
    ;;
  help)
    cat <<HELP
   stop -- stops mail service (smtp connections refused, nothing goes out)
  start -- starts mail service (smtp connection accepted, mail can go out)
  pause -- temporarily stops mail service (connections accepted, nothing leaves)
   cont -- continues paused mail service
   stat -- displays status of mail service
    cdb -- rebuild the tcpserver cdb file for smtp
restart -- stops and restarts smtp, sends qmail-send a TERM & restarts it
doqueue -- sends qmail-send ALRM, scheduling queued messages for delivery
 reload -- sends qmail-send HUP, rereading locals and virtualdomains
  queue -- shows status of queue
   alrm -- same as doqueue
    hup -- same as reload
HELP
    ;;
  *)
    echo "Usage: $0 {start|stop|restart|doqueue|reload|stat|pause|cont|cdb|queue|help}"
    exit 1
    ;;
esac

exit 0
```

이 스크립트는 <http://Web.InfoAve.net/~dsill/qmail-script-dt61.txt>에서도 구할 수 있습니다.

유의점: 시스템이 재부팅한다음에 큐메일이 곧 없어지면, 스크립트의 "start"항목에 있는
env 명령을 nohup으로 덧붙입니다.

예)

```
        nohup env - PATH="$PATH" svscan &
-------------------------------------------------------------------------------
```

에디터로 스크립트를 만들거나 웹브라우저로 다운로드해서 시스템의 init.d디렉토리에 설치하시는데, 다음과 같은 장소가 됩니다.

- /etc/init.d
- /sbin/init.d
- /etc/rc.d/init.d

스크립트를 qmail이라고 이름붙이십시오. 스크립트를 몇개의 rc디렉토리에 링크시키셔야 합니다. 이 데렉토리들은 rcN.d같이 되어있는데, N은 적용 runlevel입니다. 기동디렉토리 구조가 복잡해서 본 문서에는 다루지 않습니다. 그러니 간단한 지시사항이 맘에 차지 않으시면 시스템문서를 참조하십시오. rc 디렉토리는 다음중 하나일 겁니다.

- /etc
- /sbin
- /etc/rc.d

링크를 만드시는데, 다음과 같이 하십시오. RCDIR를 시스템의 rc 디렉토리의 장소로 바꾸십시오.

```
    ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc0.d/K30qmail
         ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc1.d/K30qmail
         ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc2.d/S80qmail
         ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc4.d/S80qmail
         ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc5.d/S80qmail
         ln -s ../init.d/qmail RCDIR/rc6.d/K80qmail

-------------------------------------------------------------------------------
유의점: 전단계의 숫자는 매우 시스템에 의존합니다. 그렇지만 다소 유연합니다.
       Sendmail이 현재 설치되어 있으면, "find RCDIR -name "*sendmail" -print" 명령을
       실행하면 시스템에 적용할 수 있는 숫자를 알려줍니다.
-------------------------------------------------------------------------------
```

이제 큐메일서비스를 위해 감독디렉토리를 만드십시오.

```
         mkdir -p /var/qmail/supervise/qmail-send/log
         mkdir -p /var/qmail/supervise/qmail-smtpd/log
         chmod +t /var/qmail/supervise/qmail-send
         chmod +t /var/qmail/supervise/qmail-smtpd
```

/var/qmail/supervise/qmail-send/run파일을 만드십시오.

```
#!/bin/sh
exec /var/qmail/rc
```

/var/qmail/supervise/qmail-send/log/run파일을 만드십시오.

```
#!/bin/sh
exec /usr/local/bin/setuidgid qmaill1 /usr/local/bin/multilog t /var/log/qmail
```

/var/qmail/supervise/qmail-smtpd/run파일을 만드십시오.

```
#!/bin/sh
QMAILDUID=‘id -u qmaild‘
NOFILESGID=‘id -g qmaild‘
exec /usr/local/bin/softlimit -m 2000000 \
    /usr/local/bin/tcpserver -v -p -x /etc/tcp.smtp.cdb \
        -u $QMAILDUID -g $NOFILESGID 0 smtp /var/qmail/bin/qmail-smtpd 2>&1
```

/var/qmail/supervise/qmail-smtpd/log/run파일을 만드십시오.

```
#!/bin/sh
exec /usr/local/bin/setuidgid qmaill1 /usr/local/bin/multilog t /var/log/qmail/smtpd
```

run파일들에 실행가능을 부여합니다.

```
        chmod 755 /var/qmail/supervise/qmail-send/run
        chmod 755 /var/qmail/supervise/qmail-send/log/run
        chmod 755 /var/qmail/supervise/qmail-smtpd/run
        chmod 755 /var/qmail/supervise/qmail-smtpd/log/run
```

그런 다음에, 로그디렉토리를 만듭니다.

```
  mkdir -p /var/log/qmail/smtpd
  chown qmaill1 /var/log/qmail /var/log/qmail/smtpd
```

기동스크립트에 실행권한을 부여하고, 실행경로에 있는 디렉토리로 링크합니다.

```
   # substitute the correct location of your rc dir on the next two lines
        chmod 755 /etc/init.d/qmail
        ln -s /etc/init.d/qmail /usr/local/sbin
```

로컬호스트가 SMTP를 통해서 멜을 삽입 (inject)하도록 합니다.

```
   echo '127.:allow,RELAYCLIENT=""' >>/etc/tcp.smtp
        /usr/local/sbin/qmail cdb
```

2.8.3 기존에 설치된 MTA를 멈추고 무력하게 합니다.

큐메일과 현존하는 MTA, 대개 Sendmail, 두개를 사용할 수도 있지만, 그렇게 하지 않을 것을 강력히 권고합니다. 그리고, 솔직히 말해서, 이 글을 읽고 계신다면, 그게 무엇을 뜻하는 지 모르실 겁니다. :-)

현존 MTA가 Sendmail이라면, init.d 스크립트를 stop인수를 주어 실행하여 멈출 수 있습니다. 예) 다음 중 하나가 유효할 겁니다.

```
  /etc/init.d/sendmail stop
  /sbin/init.d/sendmail stop
  /etc/rc.d/init.d/sendmail stop
```

init.d/sendmail 스크립트를 찾을 수 없다면, "ps -ef|grep sendmail" 또는 "ps waux|grep sendmail"을 사용해서 sendmail의 PID를 알아낸 뒤에, 다음과 같이 해서 멈춥니다.

```
kill PID-of-sendmail
```

MTA가 Sendmail이 아니면, 해당문서에서 바른 멈춤 절차를 참고하십시오.

시스템에서 기존의 MTA를 완전히 제거하는 것도 고려해볼 만합니다. 적어도 init.d 스크립트를 무력하게 하면 시스템이 재부팅할 때 다시는 가동하지 않습니다.

레드햇리눅스에서는 다음과 같이 해서 Sendmail을 제거합니다.

```
rpm -e --nodeps sendmail
```

끝으로, 기존의 /usr/lib/sendmail을 큐메일판으로 바꿉니다.

```
mv /usr/lib/sendmail /usr/lib/sendmail.old                  # 에러를 무시하세요
mv /usr/sbin/sendmail /usr/sbin/sendmail.old                # 에러를 무시하세요
chmod 0 /usr/lib/sendmail.old /usr/sbin/sendmail.old        # 에러를 무시하세요
ln -s /var/qmail/bin/sendmail /usr/lib
ln -s /var/qmail/bin/sendmail /usr/sbin
```

이제는 큐메일가동이 가깝습니다. 끝단계는 시스템앨리어스를 두어개 만드는 것입니다.

2.8.4 시스템앨리어스를 만듭니다.

모든 큐메일설치에서는 시스템앨리어스를 세개 만들어야 합니다.

앨리어스	목적
postmaster	RFC 821 요구사항이며, 멜애드민 (당신)을 가리킵니다.
mailer-daemon	바운스멜에 대한 사실상의 표준수취인
root	특권계정에서 온 멜을 시스템애드민에게 보낸다.

이 앨리어스들을 만들려면, 그것들 하나하나가 어디에 놓여져야 하는 지 (로컬사용자, 또는 원격주소) 결정하고, .qmail파일을 만들어서 갖다놓으면 됩니다. 예를 들어, 로컬사용자 dave는 시스템과 멜의 애드민이라고 하면 다음과 같이 합니다.

```
echo dave > /var/qmail/alias/.qmail-root
echo dave > /var/qmail/alias/.qmail-postmaster
ln -s .qmail-postmaster > /var/qmail/alias/.qmail-mailer-daemon
chmod 644 /var/qmail/alias/.qmail-root /var/qmail/alias/.qmail-postmaster
```

2.8.5 큐메일을 가동합니다.

마지막으로, 큐메일을 가동합니다.

```
/usr/local/sbin/qmail start
```

2.9 설치를 시험합니다.

큐메일이 지금쯤 운행하고 있을겁니다. TEST.deliver, TEST.receive에 있는 지시사항을 따르시면 제대로 작동하고 있는 지 검사할 수 있습니다. 이들 지시사항을 이용하면, 로그는 splogger가 아닌 accustamp와 cyclog가 만든다는 것을 알아두십시오.

제 3 절 설정

권장 소스타볼 방법이나, 자동컴파일 패케지로부터 큐메일을 설치하셨습니다. 이번 항목에는 멜애드민이나 시스템애드민이 자기가 원하는 대로 큐메일을 운영하기 위해 큐메일을 설정하는 데 필요한 정보가 있습니다.

3.1 설정파일

모든 큐메일 시스템설정파일은 alias에 있는 .qmail파일을 빼고는 모두 /var/qmail/control에 놓여져 있습니다. qmail-control 맨페지에는 다음과 같은 테이블이 있습니다.

Control	Default	Used by	Purpose
badmailfrom	none	qmail-smtpd	blacklisted From addresses
bouncefrom	MAILER-DAEMON	qmail-send	username of bounce sender
bouncehost	me	qmail-send	hostname of bounce sender
concurrencylocal	10	qmail-send	max simultaneous local deliveries
concurrencyremote	20	qmail-send	max simultaneous remote deliveries
defaultdomain	me	qmail-inject	default domain name
defaulthost	me	qmail-inject	default host name
databytes	0	qmail-smtpd	max number of bytes in message (0=no limit)
doublebouncehost	me	qmail-send	host name of double bounce sender
doublebounceto	postmaster	qmail-send	user to receive double bounces
envnoathost	me	qmail-send	default domain for addresses without "@"
helohost	me	qmail-remote	host name used in SMTP HELO command
idhost	me	qmail-inject	host name for Message-ID's
localiphost	me	qmail-smtpd	name substituted for local IP address
locals	me	qmail-send	domains that we deliver locally

me	FQDN of system	various	default for many control files
morercpthosts	none	qmail-smtpd	secondary rcpthosts database
percenthack	none	qmail-send	domains that can use "%"-style relaying
plusdomain	me	qmail-inject	domain substituted for trailing "+"
qmqpservers	none	qmail-qmqpc	IP addresses of QMQP servers
queuelifetime	604800	qmail-send	seconds a message can remain in queue
rcpthosts	none	qmail-smtpd	domains that we accept mail for
smtpgreeting	me	qmail-smtpd	SMTP greeting message
smtproutes	none	qmail-remote	artificial SMTP routes
timeoutconnect	60	qmail-remote	how long, in seconds, to wait for SMTP connection
timeoutremote	1200	qmail-remote	how long, in seconds, to wait for remote server
timeoutsmtpd	1200	qmail-smtpd	how long, in seconds, to wait for SMTP client
virtualdomains	none	qmail-send	virtual domains and users

특정 컨트롤 파일에 대해 정보를 더 원하시면, "Used by"밑에 열거된 모듈에 해당하는 맨페지를 참조하십시오.

3.2 릴레이

3.2.1 소개서

릴레이는 무엇일까요? MTA가 SMTP를 통해서 메세지를 받아들이지만, 로컬주소 또는 로컬송신자가 아닐 때를 말합니다.

스팸이전시대에는 MTA가 공개릴레이로 설정되는 것이 보통이었습니다. 송신자/수신자가 누구든 지 멜을 수용하는 무차별서버였습니다.

요즘의 MTA는 대개 릴레이를 금지하거나, 일정한 믿을만한 사용자나 시스템에게만 릴레이를 허용하고 있습니다.

3.2.2 릴레이 금지

공식 큐메일설치지시사항을 따르면 릴레이는 기본이 안되게 되어있습니다. 이것은 locals와 virtualdomains에 있는 도메인 네임들에 있는 도메인 네임들을 /var/qmail/control/rcpthosts파일에 적기 때문입니다. rcpthosts통제파일이름은 SMTP RCPT (수신자) 명령어에서 유래합니다. SMTP 세션에서 RCPT는 메세지수신인의 주소를 밝히는 데 씁니다. 그러면 rcpthosts는 RCPT 주소에 나타나는 유효한 호스트네임을 리스트합니다.

3.2.3 릴레이선택을 허용하기

대부분의 단일사용자와 소규모 서버는 릴레이를 완전히 금지할 수 있지만, 분산된 사용자 공동체를 지원하려면 사용자에게만은 릴레이용으로 서버를 이용하게 할 수 있는 방법이 필요합니다. 이것은 qmail-smtpd에게 rcpthosts 파일을 무시하도록 tcpserver를 써서 RELAYCLIENT환경변수를 정하면 됩니다.

본문서의 설치지시사항을 따르면, 릴레이선택은 기본입니다. 클라이언트에게 릴레이접근권한을 주려면 /etc/tcp.smtp에 다음을 첨가하십시오.

```
IP address of client:allow,RELAYCLIENT=""
```

그리고나서 SMTP 접근권한 데이터베이스를 재컴파일하십시오.

```
tcprules /etc/tcp.smtp.cdb /etc/tcp.smtp.tmp < /etc/tcp.smtp
chmod 644 /etc/tcp.smtp*
```

공식설치지시사항을 따랐다면, Chris Johnson이 큐메일이 특정호스트에게만 릴레이를 허용하도록 설정하는 방법을 적으셨으니 <http://www.palomine.net/qmail/selectiverelay.html>를 참고하도록 하십시오.

3.3 다중 호스트네임

호스트가 한 이름이상으로 알려지면, 예를 들어서 user@host1.example을 user@example.com이나 user@mail.example.com 등으로 적을 수 있다면, 큐메일에 이런 내용을 알려서 어떤 주소로 내부에서 전달할 지, 원격시스템에서 어떤 메세지를 받을 즈 등을 알게 합니다.

그렇게 하려면, 통제파일 두 개에 모든 이름을 첨가하기만 하면 됩니다.

- rcpthosts: qmail-smtpd에게 이들 호스트로 주소를 가진 멜을 받아들이게 합니다.
- locals: qmail-send에게 이들 호스트의 주소는 내부에서 전달되게 합니다.

3.4 버츄얼도메인

버츄얼도메인은 전항목에서 말씀드린 다중호스트네임과 비슷합니다만, 몇가지 중요한 차이점이 있습니다. 첫째로, example.net에 virtual.example.com이라는 버츄얼도메인이 있다면, joe@example.net에게 보낸 메세지는 대개 joe@virturl.example.com으로 보낸 메제지와 같은 멜복스에서 끝나지 않습니다. 버추얼도메인에 대한 이름은 별개입니다.

큐메일에서 버츄얼도메인은 virtualdomains파일에 설정되는데, 다음형식으로 하나 또는 그 이상을 적습니다.

큐메일은 user@domain을 prepend-user@domain으로 변환하고, 그 결과를 도메인이 로컬인 것처럼 취급합니다. user@부분은 선택입니다. 생략하면, 모든 @domain주소와 일치합니다.

위의 example씨나리오를 다시 보면, example.net의 멜애드민이 john사용자의 애드민 통제하에 virtual.example.com이라는 버츄얼도메인을 만들기 위해서는 다음과 같이 virtualdomains에 써넣어야 합니다.

```
virtual.example.com:john
```

joe@virtual.example.com로 들어오는 메세지는 john-joe@virtual.example.com으로 써지고, 내부에서 전달됩니다. john이 어떻게 버츄얼도메인을 관리하는 지 .qmail항목의 주소연장 부항목을 보시기 바랍니다.

다중호스트네임과 같이 모든 버츄얼도메인은 rcpthosts에 리스트되어서 qmail-smtpd가 그곳으로 주소된 메세지들을 받아들이게 합니다. 그렇지만, 다중호스트네임과 틀린점은 버츄얼도메인을 locals에 첨가해서는 안됩니다

```
------------------------------------------------------------------------------
유의점: DNS와 MX기록은 버츄얼도메인으로 가는 메세지를 적절한 멜서버로 돌리도록
        설치되어야 합니다. 이것은 네임서버애드민이 할일이고, 본 가이드의 범위를
        벗어납니다.
------------------------------------------------------------------------------
```

3.5 앨리어스

큐메일의 표준 앨리어스기술은 큐메일의 로컬전달기술이 자연히 발전한 것입니다. qmail-local은 localpart@host을 주소로 하는 메세지를 localpart라는 이름의 로컬사용자에게 전달하려고 합니다. 맞는 사용자가 없으면 메세지는 전체 큐메일시스템에서 /var/qmail/alias가 홈디렉토리인 pseudo-user 앨리어스 사용자에게 전달됩니다.

예를 들어 메세지를 tom사용자에게 회송하는 info@example.com앨리어스를 만들고자 한다고 합시다. example.com에서 룻사용자로서 다음과 같이 합니다.

```
echo tom > /var/qmail/alias/.qmail-info
```

.qmail항목과 주소연장부항목에서 어떤 앨리어스가 있는 지 정하는 .qmail파일을 어떻게 만들고, 전달되는 메세지로 무엇을 해야 하는 지 설명합니다.

큐메일에서 앨리어스가 실행되는 방식때문에 앨리어스가 정당한 사용자 전달을 무시할 수는 없다는 것을 유의하십시오.

fastforward패케지에는 Sendmail의 앨리어스 데이터베이스와 호환하는 단일파일에 다중앨리어스를 적는 대체가능 앨리어스기술이 있습니다.

다음 항목인 qmail-users에서 앨리어스를 실행할 수 있는 다른 기술을 설명합니다.

3.6 qmail-users

qmail-users는 사용자에게 주소를 할당하는 시스템입니다. 설정파일들이 /var/qmail/users에 놓입니다. 할당파일은 할당테이블입니다. simple과 wildcard 등 두 종류의 할당이 있습니다.

```
------------------------------------------------------------------------------
유의점: assign은 한 줄에 할당들을 갖는데, 다음줄에 마침표를 적어줍니다. assign을
        수동으로 만드시면 마침표줄을 잊지 마십시오.
------------------------------------------------------------------------------
```

3.6.1 간단한 할당

간단한 할당은 다음과 같습니다.

```
=address:user:uid:gid:directory:dash:extension:
```

address로 받은 메세지는 user사용자로 작동하는데, 특정 uid와 gid로 하며, directory/.qmaildashextension파일에 메세지를 어떻게 전달해야 하는 지를 규정한다는 뜻입니다.

3.6.2 와일드카드 할당

와일드카드 할당은 다음과 같습니다.

```
+prefix:user:uid:gid:directory:dash:prepend:
```

prefix형식의 주소로 수신된 메세지는 user사용자로 작동하는데, 특정 uid와 gid로 하며, directory/.qmaildashprepend파일에 메세지를 어떻게 전달해야 하는 지를 규정한다는 뜻입니다.

3.6.3 qmail-user 프로그램들

qmail-user에는 도우미 프로그램이 두 개 있는데, qmail-newu와 qmail-pw2u입니다.

qmail-newu는 assign파일을 처리해서 /var/qmail/users에 cdb라는 contstant 데이터베이스(CDB)파일을 만듦니다. CDB는 바이너리 형식이라서 할당이 수천개라도 qmail-lspawn으로 매우 빨리 접근합니다.

qmail-pw2u는 시스템사용자데이터베이스인 /etc/passwd를 assign에 적합한 할당으로 변환합니다. qmail-pw2u는 변환규칙을 고치는 파일 몇개를 사용합니다.

- include: 포함할 사용자
- exclude: 제외할 사용자
- mailnames: 사용자에 대한 대체 mailnames
- subusers: 사용자가 처리하는 가외주소로서 .qmail확장은 선택사항입니다.
- append: 여러가지 할당

```
------------------------------------------------------------------------------
유의점: qmail-pw2u를 사용하면, 사용자를 추가, 삭제하거나 UID나 GID를 바꿀 때마다
        qmail-pw2u와 qmail-newu를 재가동하셔야 합니다.
------------------------------------------------------------------------------
```

제 4 절 사용법

이 항목에서는 보통사용자가 큐메일을 사용하는 법을 다룹니다. 큐메일시스템에서 멜을 읽거나 보낸다면, 여기에서 어떻게 큐메일을 이용하는 지를 알게 될겁니다.

4.1 .qmail파일

사용자멜의 전달은 대개 .qmail파일이 통제하는데, 이것들은 사용자 홈디렉토리에 .qmail로 시작하는 이름으로 되어있습니다. dot-qmail맨페지에 .qmail파일 사용법을 설명해 놓았습니다.

.qmail파일에는 전달지시사항이 한 줄에 하나씩 들어있습니다. 줄의 처음문자는 전달방법을 결정합니다.

문자	전달형태	값
#	없음 (코멘트)	무시
|	프로그램	셸이 실행할 명령어
/ 또는 .	mbox (마지막글자가 /이 아니면)	mbox 경로 (/나 .를 포함)
/ 또는 .	maildir (마지막 글자가 /이면)	mbox 경로 (/나 .를 포함)
&	포워드	메세지를 포워드할 주소
글자 또는 숫자	포워드	메세지를 포워드할 주소 (첫글자를 포함)

4.1.1 프로그램전달

프로그램전달지시를 만나면 큐메일은 셸(/bin/sh)을 가동해서 명령을 실행하는데, 들어오는 메세지를 복사해서 명령에 표준입력으로 넣습니다. qmail-command맨페지에 이 절차를 자세히 설명해 놓았습니다.

프로그램전달은 매우 강력하고 매우 넓은 기능을 구현할 수 있는데, 메세지필터링, 메세지에 자동으로 답하기, procmail 등 제3자 전달자를 통해 전달하는 것등입니다.

예)

```
|preline /usr/ucb/vacation djb
```

이렇게 하면 큐메일은 preline을 가동해서 /usr/ucb/vacation과 djb를 인수로 주고, 메세지복사본을 표준입력으로 제공합니다.

4.1.2 mbox 전달

Mbox는 큐메일 용어로서 표준 유닉스 멜복스 형태인데, 다중메세지를 단일파일에 저장하고, 메세지에는 "From "줄이 머리에 있습니다. 이 줄은 헤더필드같이 보이지만 아닙니다. 이것은 다만 전달자가 첨가해서 멜을 읽는 사람이 해당메세지가 시작하는 곳을 알게하는 것뿐입니다.

예:

```
./Mailbox
```

이렇게 하면 "From "줄을 앞에 붙여서 $HOME/Mailbox에 추가합니다. 단일 메세지를 보유한 간단한 mbox멜복스는 다음과 같습니다.

```
From user1@example.net Thu May 13 18:34:50 1999
Received: (qmail 1287205 invoked from network); 13 May 1999 18:34:49 -0000
From: user1@example.net
To: user2@example.com
Subject: hey

What's up?
```

첫줄은 큐메일이 전달하면서 첨가한 것입니다.

4.1.3 maildir 전달

"Maildir"는 Dan Bernstein이 만든 멜복스형태로서 mbox형태의 결점을 말해줍니다. maildir멜복스에는 디렉토리로서 섭디렉토리가 세개 있는데, new, cur, tmp 등입니다. maildir멜복스에 있는 각 메세지는 상태에 따라 부디렉토리중 하나에 별개파일로 되어있는데, new는 읽지 않은 메세지가, cur는 읽은 메세지가, tmp는 전달중인 메세지가 들어 있습니다. maildir맨페지에 maildir형식에 대해 자세히 설명하였습니다.

maildir의 이점중 하나는 다른 전달자가 동시에 업데이트하는 것을 막기위해 하는 록킹을 사용하지 않아도 확실하다는 겁니다. 이것은 maildir멜복스는 NFS를 마운트한 파일시스템에 안전하게 사용할 수 있다는 것을 뜻합니다.

```
예:
  ./Maildir/
```

이것은 메세지를 maildir형태의 멜복스인 $HOME/Maildir에 저장합니다.

```
---------------------------------------------------------------------------
유의점: maildir멜복스는 큐메일과 같이 제공하는 maildirmake프로그램으로 만듭니다.

        예) maildirmake ~/Maildir
---------------------------------------------------------------------------
```

4.1.4 포워드 전달

포워드전달은 명시주소로 메세지를 다시보냅니다. .qmail파일에 명시한 주소는 완전자격이어야 하며, 커멘트필드와 여백이 없어야 합니다.

다음은 틀렸습니다.

```
&<user@example.com>
& user@example.com
&Joe User <user@example.com>
&user
```

다음과 같이 해야합니다.

```
&user@example.com
user@example.com
```

그러면 메세지사본을 user@example.com로 보냅니다.

4.1.5 연장주소

큐메일에서는 사용자통제 연장주소를 지원합니다. 기본주소인 username@hostname.domain외에 사용자는 username-extension@hostname.domain으로 멜을 받을 수 있습니다. 우리는 지금 로컬시스템에서 일어나는 행동을 고려하고 있으므로, 앞으로 이번 항목에서는 "@hostname.domain"부분은 적지 않기로 합니다.

username-extension에 대한 전달지시사항은 username/.qmail-extension에 있습니다.

예를 들면, dave-lwq@sparge.example.com은 sparge호스트에 있는 dave/.qmail-lwq가 통제합니다.

연장은 복수필드로 될 수 있습니다. 예를 들면 dave-list-qmail인데, dave/.qmail-list-qmail이 통제합니다. 이번 예에서 dave-list-qmail은 큐메일 멜링리스트에 가입했고, dave/.qmail-list-qmail은 리스트메세지를 별도의 멜복스에 파일보관합니다.

.qmail파일들은 -default를 와일드카드로 씁니다. 그래서 dave-list-qmail은 /.qmail-list-default로도 처리할 수 있습니다. 이렇게 하면 모든 dave-list-whatever주소들을 다루는데 있어서 .qmail파일은 하나만 있어도 족합니다. 그러나 dave-list는 dave/.qmail-list-default가 통제하지 못하는데, list다음에 "-"이 없기 때문임을 유의하십시오.

큐메일은 찾는 것중에서 제일 가까운 것을 씁니다. 예를 들어서, dave-list-qmail의 주소로 메세지가 왔다면, 다음과 같이 찾은 것중에서 첫번째것을 씁니다.

- .qmail-list-qmail
- .qmail-list-default
- .qmail-default

일치하는 .qmail파일이 없으면 전달은 실패하고 메세지는 보낸이에게 되돌려집니다.

4.2 메세지 보내기

멜사용자는 메세지를 보내는 데 있어서 MTA를 보통 직접 사용하지 않습니다. 대체로 Mail User Agent (MUA)인 pine이나 mutt 등을 써서 메세지를 작성하고 보내는데, MUA는 MTA를 호출해서 메세지를 전달합니다. MTA로 메세지를 건네주는 처리과정을 injection이라고 합니다.

대부분의 MTA로 메세지를 inject하는 방법에는 두 가지가 있습니다. Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)과 이 목적으로 MTA가 제공하는 프로그램을 이용하는 것입니다.

4.2.1 SMTP

MUA는 로컬호스트나 지정한 멜서버에 있는 표준 SMTP포트인 25번 포트로 TCP 연결을 엽니다. 그 다음, MUA와 MTA는 다음과 같이 끝나는 대화중 하나를 합니다.

- the message being transfered to the MTA, 또는
- a error status being returned to the MUA

SMTP에는 인증장치가 없으므로 메세지를 보내는데 유저네임이나 패스워드가 필요없습니다. 그렇지만 많은 MTA는 로컬사용자가 보내거나 받는 것같지 않은 메세지를 거절합니다. 제대로된 메세지가 reject되면 릴레이제한이 그 원인일 경우가 제일 많습니다. 릴레이설정에 대한 정보는 릴레이항목을 보십시오.

4.2.2 /var/qmail/bin/sendmail

오랜 세월동안 Sendmail이 유닉스 MTA였습니다. 어느 곳에나 그것이 있었기에 많은 프로그래머들은 의례 그것이 MTA라고 여겼습니다. 그 결과, Sendmail의 로컬 인젝션 장치가 로컬멜인젝션에 대한 표준 Application Programmer's Interface (API)가 되었습니다. 큐메일과 기타 비Sendmail MTA는 sendmail프로그램을 공급해서 로컬인젝션에 대해서 진짜 Sendmail의 sendmail가 똑같이 작동하도록 합니다.

큐메일의 sendmail은 보통 /var/qmail/bin/sendmail에 있는데, 대개 큐메일시스템에서 Sendmail의 sendmail을 대체합니다. 흔히 sendmail프로그램은 다음에 있습니다.

- /usr/lib/sendmail

- /usr/sbin/sendmail

큐메일시스템에서 "ls -l path-to-sendmail"하면 sendmail이 /var/qmail/bin/sendmail로 심볼릭링크되어있슴을 보여줍니다.

```
$ ls -l /usr/lib/sendmail
  lrwxrwxrwx   1 root     root           29 Feb 19 11:04 /usr/lib/sendmail \
          -> /var/qmail/bin/sendmail
```

4.2.3 qmail-inject

sendmail API외에 큐메일에는 qmail-inject라는 자체 인젝션프로그램이 있습니다. 사실 sendmail은 qmail-inject의 wrapper입니다.

API이지만 sendmail은 매우 널리 쓰이므로 더 나은 듯합니다. qmail-inject가 제공하는 큐메일 API는 큐메일을 설치한 시스템이서만 작동하지만, sendmail 인터페스는 거의 어디에나 있습니다.

예를 들면, joe@example.com에게 빈 메세지를 보내려면 다음과 같이 합니다.

```
echo To: joe@example.com | /var/qmail/bin/qmail-inject
```

4.3 환경변수

큐메일프로그램이 환경변수를 정하거나 사용하기도 합니다. 다음의 테이블에 변수를 열거하고 사용법을 적었습니다.

변수명	해당 맨페지	설정	사용목적
DATABYTES	qmail-smtpd	used	Overrides control/databytes
			Portion of address matching
DEFAULT	qmail-command	set	"-default" in a .qmail file
			name.
DTLINE	qmail-command	set	Delivered-To header field
EXT	qmail-command	set	The address extension
EXT2	qmail-command	set	Portion of EXT following first
			dash
EXT3	qmail-command	set	Portion of EXT following second
			dash
EXT4	qmail-command	set	Portion of EXT following third
			dash
HOME	qmail-command	set	The user's home directory
HOST	qmail-command	set	The domain part of the recipient
			address
HOST2	qmail-command	set	Portion of HOST preceding last
			dot.

HOST3	qmail-command	set	Portion of HOST preceding second-to-last dot
HOST4	qmail-command	set	Portion of HOST preceding third-to-last dot
LOCAL	qmail-command	set	The local part of the recipient address
LOGNAME	qmail-inject	used	User name in From header field (4)
MAILHOST	qmail-inject	used	Host name in From header field (2)
MAILNAME	qmail-inject	used	Personal name in From header field (2)
MAILUSER	qmail-inject	used	User name in From header field (2)
NAME	qmail-inject	used	Personal name in From header field (3)
NEWSENDER	qmail-command	set	Forwarding sender address (see "man dot-qmail")
QMAILDEFAULTDOMAIN	qmail-inject	used	Overrides control/defaultdomain
QMAILDEFAULTHOST	qmail-inject	used	Overrides control/defaulthost
QMAILHOST	qmail-inject	used	Host name in From header field (1)
QMAILIDHOST	qmail-inject	used	Overrides control/idhost
QMAILINJECT	qmail-inject	used	Specify various options (see next table)
QMAILMFTFILE	qmail-inject	used	File containing list of mailing list addresses for Mail-Followup-To generation
QMAILNAME	qmail-inject	used	Personal name in From header field (1)
QMAILPLUSDOMAIN	qmail-inject	used	Overrides control/plusdomain
QMAILSHOST	qmail-inject	used	Host name in envelope sender address
QMAILSUSER	qmail-inject	used	User name in envelope sender address

```
QMAILUSER          qmail-inject   used    User name in From header field
                                          (1)
RECIPIENT          qmail-command  set     Envelope recipient address
                                          Ignore control/rcpthosts and
RELAYCLIENT        qmail-smtpd    used    append value to recipient
                                          address
RPLINE             qmail-command  set     Return-Path header field
SENDER             qmail-command  set     Envelope sender address
UFLINE             qmail-command  set     UUCP-style "From " line
USER               qmail-command  set     The current user

USER               qmail-inject   used    User name in From header field
                                          (3)
                 QMAILINJECT Flags

Letter Purpose
c      Use address-comment style for the From field
s      Do not look at any incoming Return-Path field
f      Delete any incoming From field
i      Delete any incoming Message-ID field
r      Use a per-recipient VERP
m      Use a per-message VERP
```

제 5 절 고급토픽

5.1 procmail

procmail은 많이 쓰는 Message Delivery Agent (MDA)이다. MDA가 하는 일은 특정 사용자나 멜복스에 대한 메세지를 MTA로부터 받아서 사용자의 요구대로 전달하는 것입니다. procmail은 다양한 헤더필드내용이나 메세지본문에 따라서 메세지를 필터하는테 쓰이기도 합니다. 예를 들면, 특정인이 보낸 메세지를 그 사람의 멜복스에만 전달하도록 할 수 있습니다.

procmail을 큐메일과 함께 운영하는 방법이 두 가지 있습니다. 첫째는, procmail은 보통 /var/spool/mail에 있는 mbox멜복스로 전달하도록 컴파일됩니다. procmail을 다시 컴파일해서 $HOME를 기본으로 하도록 하거나, 사용자들에게 알려서 procmail이 mobx를 기본위치로 하지 않도록 합니다. $HOME전달에 대해 패치하지 않으면, 임시파일에 대해서 procmail은 여전히 /var/spool/mail을 씁니다.

문제가 하나 더 있는데, qmail-command와 procmail에는 어떤 엑싯코드가 무엇을 말하는 지에 대한 공통이해가 없습니다. procmail은 표준 유닉스 엑싯코드를 쓰는데, 0은 성공, 그외는 실패이며, 실패의 원인은 /usr/include/sys/errno.h에 정의되어 있습니다. qmail-command에서는 0이외의 일정한 숫자로 영구에러를 일러주고, 그 이외는 임시로 간주합니다. qmail-command에 대한 엑싯코드를 해석하기 위해서 소규모의 셸 스크립트 wrapper를 만들 수도 있습니다. 이런 wrapper는 큐메일멜링리스트에 부처졌고, 다음주소의 문서보관에서 얻을 수 있습니다. <http://www.ornl.gov/its/archives/mailing-lists/qmail/1998/04/msg00487.html>

또한 procmail은 maildir형식의 멜복스로 직접 전달하지 않습니다. procmail에서 maildir로 직접전달하는 패치를 얻을 수 있습니다. (<http://www.qmail.org/top.html##maildir>를 보십시오.) 다른 방법에는 특정 maildir로 향하는 표준입력으로 메세지를 작성하는 프로그램인 safecat입니다. 사용자는 safe가 메세지를 파일처리하도록 procmail 비법 (전달지시사항)을 적을 수 있습니다. procmail을 아예 씨즈 말고 maildrop을 사용할 수 도 있습니다.

끝으로 procmail은 메세지를 받을 때 mbox형식으로 인식합니다. 대개 큐메일프로그램의 전달에는 진짜 멜

메세지만 포함하지 "From "줄이 없습니다. preline명령어를 써서 procmail이 인식하는 메세지형식으로 만들 수 있습니다.

예를 들면, dave사용자가 procmail로 멜을 처리하고 싶다고 합시다. 시스애드민이 procmail을 기본으로 $HOME로 전달하도록 컴파일했고, /usr/local/bin/qmail-procmail이라는 엑싯코드 wrapper를 제공한다고 할 때, .qmail파일은 다음과 같습니다.

```
|/var/qmail/bin/preline /usr/local/bin/qmail-procmail dave
```

5.2 POP 그리고 IMAP 서버

큐메일은 POP서버와 qmail-pop3d를 포함하지만, 큐메일설치과정으로 설정하거나 설치하지는 않습니다. 다른 POP나 IMAP 등의 서버를 얻을 수 있으면 그것들을 사용해도 되지만, 대부분이 Sendmail용으로 만들어졌으므로 큐메일과 함께 쓰려면 손을 봐야 합니다.

5.2.1 qmail-pop3d

qmail-pop3d는 큐메일이 포함하는 POP서버입니다. 매우 좋은 POP서버로서 여러 큐메일사이트가 사용합니다. 모듈기능이고, 대체인증모듈을 통해 복합인증구성을 지원합니다.

```
--------e-------------------------------------------------------------------------
유의점: qmail-pop3d는 maildir형태의 멜복스만 지원하므로, 로컬 사용자들이 POP서버에
        로긴해서 MUA를 운영한다면 모두들 maildir를 지원해야 합니다.  사용자들이 POP를
        통해서 멜을 읽는다면 서버의 멜복스형태는 문제가 되지 않습니다.
-------------------------------------------------------------------------------
```

qmail-pop3d의 구조 다음의 세모듈로 구성합니다.

- qmail-popup : 사용자명과 암호를 받습니다.
- checkpassword : 사용자명과 암호를 인증합니다.
- qmail-pop3d : POP데몬입니다.

으례 qmail-popup은 POP3포트인 110번 포트를 듣는 inetd나 tcpserver로 움직입니다. 연결을 하면 사용자명과 암호를 대라고 합니다. 그리고서는 checkpassword를 불러서 사용자명과 암호를 검증하고 맞다면 qmail-pop3d를 부릅니다.

qmail-pop3d의 설치

1. 큐메일을 완전히 설치하고 시험사십시오. 모든 사용자가 POP가능한 멜복스를 갖게하려면 defaultdelivery를 ./Maildir/로 설정하세요. 설치항목에 있는 qmail스크립트로 설치하셨다면, control/defaultdelivery에서 설정할 수 있습니다. 그렇지 않다면, qmail-start명령행에서 /var/qmail/rc일 것입니다.
2. <http://www.qmail.org/top.html##checkpassword> 에서 checkpassword 프로그램을 받으십시오. 이러저러하게 꾸민 것이 필요없으면 <http://pobox.com/~djb/checkpwd.html>에 있는 표준 checkpassword가 좋습니다.
3. 지시사항을 따라서 checkpassword를 컴파일하고 설치하십시오. /bin/checkpassword로 설치하셔야 합니다.

4. 조금 사용하는 POP서버라면 /etc/inetd.conf에 다음을 더하십시오.

```
pop3   stream  tcp     nowait  root    /var/qmail/bin/qmail-popup qmail-popup \
            hostname.domain /bin/checkpassword /var/qmail/bin/qmail-pop3d Maildir
```

유의점: 어떤 시스템들, 그중에서도 레드햇리눅스,는 POP3포트를 "pop3"로 부르지 않습니다. /etc/services에서 110번 포트 서비스의 이름을 확인하십시오. 또한 inetd 맨페지를 확인하셔서 기재사항을 형식에 맞추십시오. 잘 보셔야 하는 것이, 어떤 inetd에는 프로그램(본 예제에서는 qmail-popup)에 대한 첫번째 인수가 그 프로그램의 이름이어야 합니다. 다른 inetd들에게는 "사실상의" 인수만 있으면 됩니다.

---

1. "kill -HUP PID of inetd"를 실행하시어 inetd가 /etc/inetd.conf를 다시 읽도록 합니다.
2. 많이 사용하는 서비스에 대해서는 그것보다 tcpserver를 사용하십시오.

tctpserver를 쓰려면 다음사항을 큐메일 (inetd.conf가 아니고) 기동스크립트에 더하십시오.

```
tcpserver -v -R 0 pop3 /var/qmail/bin/qmail-popup FQDN \
    /bin/checkpassword /var/qmail/bin/qmail-pop3d Maildir 2>&1 | \
    /var/qmail/bin/splogger pop3d &
```

여기에서 pop3는 /etc/services에 기재된 POP3서비스의 이름이고, FQDN은 지금 설치하시는 POP서버의 완전도메인명으로서, 예를 들면 pop.example.net입니다.

5.2.2 qpopper

mbox형 멜복스와 동작하는 POP데몬이 필요하면 Qualcomm의 qpopper을 쓰십시오. Vince Vielhaber는 <http://www.qmail.org/qpopper2.53.patch.tar.gz>에 사용자홈디렉토리의 멜복스와 동작하는 패치를 갖고 있습니다. qpopper는 <http://www.eudora.com/freeware/qpop.html>에서 구할 수 있습니다.

5.2.3 Cyrus

Jason van Zyl이 qmail/Cyrus 하우투를 썼습니다. <http://www.compusense.com/qmail-cyrus/>를 보십시오.

LDAP를 Cyrus에 결합하는 정보가 <http://www.linc-dev.com/auth.html>에 있습니다.

5.2.4 imap-maildir

David R. Harris가 Washington대학의 IMAP서버에 대한 maildir지원을 추가하는 패치를 정리했으며 설치과정을 문서화했습니다. <http://www.davideous.com/imap-maildir/>를 보십시오.

5.3 POP와 IMAP 클라이언트

5.3.1 fetchmail

POP나 IMAP 등의 서버에서 멜을 꺼내서 로컬에 재삽입하는 프로그램입니다. 큐메일에서 멜을 꺼내는 데 문제가 없지만, 큐메일클라이언트에서 잘 동작하게 하는 두세가지 기술이 있습니다.

큐메일시스템상의 사용자를 위한 .fetchmailrc샘플은 다음과 같습니다.

```
poll mail.example.net proto pop3 nodns
    user dsill with password flubgart is dave here
    fetchall forcecr to * here
```

이렇게 하면 fetchmail은 mail.example.net을 POP3를 통해서 접속하고, dsill 사용자, flubgart암호로 로긴해서, 메세지를 모두 꺼낸다음에 dave@localhost로 전달합니다. forcecr은 각줄에 carriage return을 붙여서 로컬시스템에 메세지를 SMTP를 통해서 삽입합니다. 큐메일에게는 이것이 필요합니다.

유의점: fetchmail은 확실하지 않습니다. (포맷에러로 바운스를 일으키거나 SMTP서버가 동작중이지 않는 등) 이유야 어쨌든 재삽입이 실패하면 메세지가 없어집니다.

5.4 다중 RCPT 대 단일 RCPT 전달

예를 들어서, 당신이 MTA이고, 한 사용자가 hostx.example.com의 세사람에게 메세지를 보낸다고 합시다. 이것을 하는데 몇가지 방법이 있습니다.

1. hostx에 SMTP접속을 열고, 첫번째 사용자에게 메세지사본을 보내고, 두번째 사용자에게 사본을 보내고, 세번째 사용자에게 사본을 보낸 다음에 접속을 닫습니다.
2. 세 과정을 시작해서 매과정이 hostx에 SMTP접속을 열고 한 사용자에게 메세지사본을 보낸 다음에 접속을 닫습니다.
3. hostx에 SMTP접속을 열고 세사용자 모두의 주소를 단 메세지사본 한개를 보낸 다음에 접속을 닫습니다.

첫번째 방법은 세번째 방법보다 분명히 뒤집니다. 메세지가 작더라도 적어도 그만큼 시간이 걸립니다. 그리고 메세지가 크다면 더 오래 걸리고, 게다가 넷웍대역을 쓸것입니다.

그러니 그것은 뺍시다.

두번째와 세번째 방법은 좀더 재미있습니다.

세번째 방법은 hostx에 접속을 단 한번 열고서 메세지 사본을 단 하나만 보냅니다. 넷웍대역을 효율사용하는 데 도움이 됩니다.

두번째 방법은 여러번 접속해서 메세지사본을 여러개 보냅니다. 넷웍대역을 "낭비"하지만 SMTP프로토콜의 성질때문에 세번째 방법보다 왕복지연이 더 적고, 더 빠릅니다. 게다가 세번째 방법보다 더 간단하므로 MTA를 더 수월하게 작성할 수 있습니다. 그리고 끝으로, 각 수신인이 그만의 메세지사본을 받으므로 MTA가 VERP를 구현할 수 있습니다. (다음항목을 보십시오.)

큐메일은 언제나 두번째 방법 (단일 RCPT)을 사용합니다. 세번째방법 (복수 RCPT)를 구현하는 패치는 없습니다. 그것은 많은 작업을 하여야 합니다.

단일 RCPT 전달이 복수 RCPT 전달보다 넷웍대역을 더많이 사용하지만, 그 차이는 종종 과장되었습니다. 메세지 대부분은 기껏해야 두세 수신인에게 보내지는데다가 그들은 보통 서로 다른 호스트에 있기때문에, 복수 RCPT전달은 얻는게 아무것도 없습니다. 복수 RCPT전달이 유효할 수 있는 멜링리스트서버에서조차 이익가능성은 적은데, SMTP는 대부분의 연결에 걸쳐서 넷웍대역의 조금만 쓰고, HTTP가 엄청나게 많이 쓰기 때문입니다.

예를 들어 상향연결의 10퍼센트가 SMTP 대역으로 가고, 그중 25퍼센트를 복수 RCPT를 사용해서 줄여 봐야 SMTP 대역은 7.5%로 될 뿐입니다.

5.5 VERP

메세지를 전달할 수 없으면, MTA는 Envelope Return Path (ERP)로 바운스메세지를 돌려보내야 한다고 결정합니다. 바운스 메세지에는 수신인주소, 메세지부전달사유, 그리고 문제가 임시인지 오래갈 지 등을 포함해야 합니다. 그렇지만 많은 MTA가 제대로 하지 않습니다. 그것들은 바운스를 From 헤더필드에 있는 주소로 보내기도 하지만, 수신인을 파악하지 못하기조차 합니다.

사용자대사용자 메세지의 대부분에서 이런 문제들은 그렇게 나쁘지 않습니다. 대개는 바운스시각과 그 내용에 기초해서 사태를 이해할 수 있습니다. 멜링리스트에서는 잘못된 바운스문제가 더 심각합니다. 가입자들은 새주소로 멜을 옮기고 포워딩합니다. 새주소에 전달문제가 생기기 시작했는데, 바운스메세지에는 오직 새주소만 포함되어 있다면 어느 가입자의 멜이 바운스되는 지 알 수 없습니다.

Dan Bernstein은 VERP (Variable Envelope Return Path)라 불리는 굉장한 것을 제안했습니다. VERP를 사용하면, 각 가입자는 고유리턴경로를 갖습니다. 이렇게 해야 바운스 처리기가 문제가입자를 식별하도록 할 수 있습니다.

예를 들어서, 대개의 비 VERP 멜링리스트에는 리턴주소가 listname-owner@domain의 형식으로 됩니다. VERP 멜링리스트에서는 리턴주소가 listname-owner-subscriber=sdomain@ldomain으로 되는데, 가입자주소 subscriber@sdomein이 "소유자"와 "@"사이에 묻혀있습니다. (가입자주소의 "@"는 "="로 대체됩니다.)

ezmlm리스트매니저는 바운스를 자동으로 처리하기 위해서 VERP를 씁니다. 가입자에세 빠뜨린 메세지리스트의 임시전달문제를 알려줘서 보관문서에서 꺼낼 수 있게 합니다.

Russell Nelson이 큐메일에서의 메이저도모를 위한 바운스메니저를 썼지만, 더이상 유지하지 않습니다. <http://www.qmail.org/bounceman-0.4.sha>에서 구할 수 있습니다.

5.6 문제해결

5.6.1 과정

제대로 작동하고 완전하지만 최소한의 큐메일설치는 다음의 네과정이면 됩니다.

- qmail-sned : qmails사용자로서 운행
- qmail-clean : qmailq사용자로서 운행
- qmail-rspawn: qmailr사용자로서 운행
- qmail-lspawn: root사용자로서 운행

사용중인 유닉스기종에 따라서 다음명령중 하나로 이 과정들을, 어쩌면 몇개 더, 나열할 수 있습니다.

```
ps -ef | grep qmail
ps waux | grep qmail
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
[dave@sparge dave]$ ps waux|grep qmail
dave      2222  0.0  0.8   836   348  p4 S    10:25   0:00 grep qmail
qmaild     351  0.0  1.0   840   400  ?  S N  12:43   0:00 /usr/local/bin/tcpserver -v -x /
qmaild    2220  0.0  1.0   844   420  ?  S N  10:25   0:00 /usr/local/bin/tcpserver -v -x /
qmaill     365  0.0  0.8   748   344  ?  S N  12:43   0:00 splogger qmail
qmailq     368  0.0  0.7   736   292  ?  S N  12:43   0:00 qmail-clean
qmailr     367  0.0  0.6   732   272  ?  S N  12:43   0:00 qmail-rspawn
```

```
qmails     350  0.0  0.8   776   336  ?  S N  12:43   0:00 qmail-send
root       340  0.0  0.6   724   252  ?  S N  12:43   0:00 /usr/local/sbin/supervise /var/s
root       341  0.0  0.6   724   252  ?  S N  12:43   0:00 /usr/local/sbin/supervise /var/s
root       366  0.0  0.7   736   276  ?  S N  12:43   0:00 qmail-lspawn ./Mailbox
[dave@sparge dave]$
```

위의 예에서와 같이 supervise하에서 qmail이나 qmail-smtpd를 실행하면 그 과정들도 볼 수 있습니다. tcpserver하에서 qmail-smtpd를 실행하면, 부모 tcpserver와 각 활성 입력 SMTP 접속에 대한 추가 tcpserver 과정도 볼 수 있습니다.

로깅을 처리하기 위해 splogger (또는 cyclog)을 사용하면, qmaill사용자로서 운행하는 splogger (또는 cyclog)과정을 갖습니다.

게다가 큐메일이 로컬이나 원격 메세지전달로 바쁘면 관계되는 로컬수만큼의 qmail-local과정과 관계되는 원격수만큼의 qmail-remote과정을 볼 수 있습니다.

5.6.2 로그

splogger 메세지에 시간찍기하기 위해서 syslog의 로깅시스템을 사용해서 syslog 데몬으로 보냅니다. syslog은 /etc/syslog.conf에서 설정합니다. syslog로 보내는 메세지는 장치와 우선순위가 있습니다. /etc/syslog.conf의 기재사항은 장치와 우선순위에 따라서 필터해서 메세지를 원하는 로그파일, 원격로그 호스트, 또는 콘솔에 보냅니다. splogger는 기본으로 멜장치에 로그하므로, syslog.conf파일에서 "mail"을 grep하면 큐메일의 로그메세지처리를 볼 수 있습니다.

대개 다음장소에 위치합니다.

- /var/log/syslog
- /var/adm/SYSLOG
- /var/log/maillog

대개의 syslog 로그기재사항은 다음과 같습니다.

```
Jun  3 11:35:23 sparge qmail: 928424123.963558 delivery 153: success: did_1+0+0/

"Jun 3 11:35:23" is the syslog timestamp.

"sparge" is the name of the system that sent the message.

"qmail:" is the tag splogger places on all qmail log entries.

"928424123.963558" is an optional TAI timestamp (see next section).

"delivery 153: success: did_1+0+0/" is the log message itself.
```

cyclog daemontools 패케지의 일부로서 특정한 디렉토리내의 파일에 메세지를 로그합니다. syslog와는 달리 기재사항을 시간찍기하지 않습니다. daemontools패케지의 accustamp를 사용하면 됩니다.

로그디렉토리는 cyclog명령행에 명시하므로 큐메일기동스크립트를 살펴보시면 찾을 수 있습니다.

로그디렉토리내의 파일수와 각파일의 최대크기는 cyclog 옵션으로 정합니다. 로그파일명은 파일을 시작한 시간의 TAI (Temps Atomique International) 시간찍기입니다. daemontools의 tailocal명령은 TAI 시간찍기를 사람이 읽을 수 있는 로컬 시간찍기로 변환합니다.

보통의 cyclog 록기재사항은 다음과 같습니다.

```
928424123.963558 delivery 153: success: did_1+0+0/

"928424123.963558" is the optional, but recommended, TAI timestamp.
"delivery 153: success: did_1+0+0/" is the log message itself.
```

록메세지 로컬시스템에서 원격시스템으로 보내는 메세지에 대한 록은 다음과 같습니다.

```
1 928427555.143178 new msg 94030
2 928427555.145873 info msg 94030: bytes 189 from <dave@sparge.sill> qp 2594 uid 500
3 928427555.210992 starting delivery 158: msg 94030 to remote lwq@w3.to
4 928427555.213816 status: local 0/10 remote 1/20
5 928427572.640642 delivery 158: success: 209.85.127.177_accepted_message.
  /Remote_host_said:_250_CAA01516_Message_accepted_for_delivery/
6 928427572.643845 status: local 0/10 remote 0/20
7 928427572.644381 end msg 94030
```

제1번줄은 큐메일이 새메제지를 받았음을 나타내고, 큐아이디는 94030입니다. 큐아이디는 메세지를 담는 큐파일인 /var/qmail/queue/mess/NN/파일의 아이노드번호입니다. 큐아이디는 메세지가 큐에 있는 동안은 고유합니다.

제2번줄은 메세지가 dave@sparge.sill에서 왔고 189바잇이라고 알려줍니다.

제3번줄은 qmail-remote가 메세지를 lwq@w3.to로 전달하려고 기동한다고 알려주며, 아이디 158을 전달에 부여합니다.

제4번줄은 로컬전달은 0개, 리못전달은 1개가 계류중이라고 알려줍니다.

제5번줄은 158번 전달이 성공으로 끝났고, 원격서버의 반응을 되돌리는데, 때때로 원격멜애드민이 전달을 추적하는데 유용한 정보를 포함합니다. 이번경우에서 "CAA01516"은 원격시스템의 전달아이딥니다.

제6번줄은 로컬전달 0개, 원격전달 0개가 계류중이라고, 즉 전달을 끝마쳤다고, 알려줍니다.

제7번줄은 메세지를 완전히 전달하고 큐에서 지웠다고 알려줍니다. 여기에서 큐아이디인 94030은 다른 전달에 또 사용할 수 있습니다.

5.7 대형 서버

qmail-ldap도 보십시오.

5.7.1 Scalable parallelism

사용자디렉토리를 저장하려면 빠른 NFS넷웍파일서버를 사용하십시오. 파일서버상의 maildir멜복스에 전달하는 복합 동등선호 SMTP서버를 설치하십시오.

5.8 Sendmail에서 큐메일로 옮기기

먼저, Dan Berstein의 Sendmail->qmail페지를 <http://pobox.com/~djb/qmail/sendmail.html>에서 보시기 바랍니다.