

ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ
Τμήμα : Τηλεπληροφορικής και διοίκησης.
ΘΩΜΑΣ – ΚΑΡΑΦΕΡΗΣ.



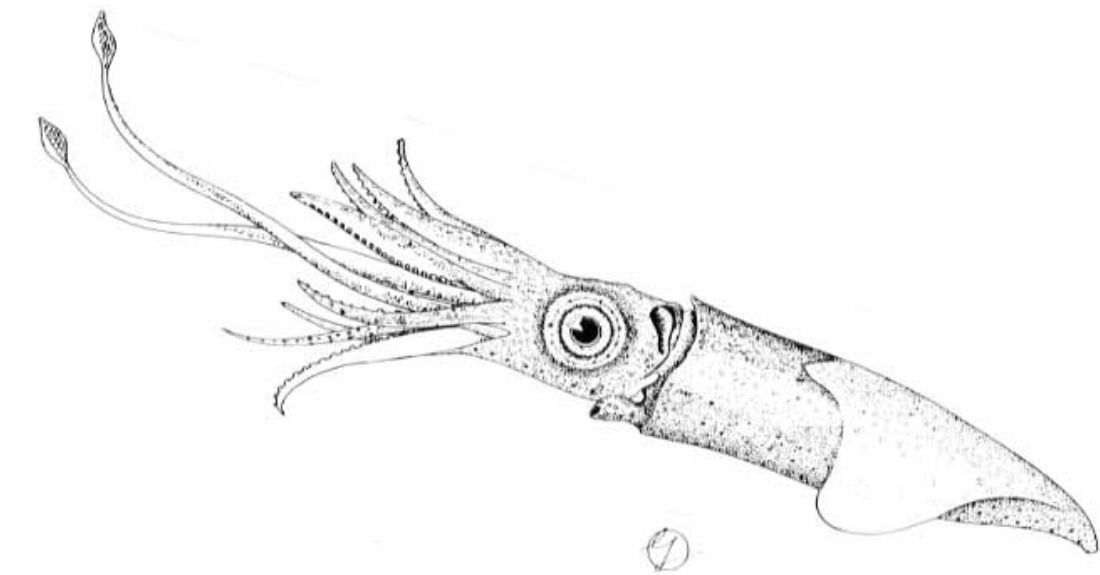
“ Δίκτυα υπολογιστών. Proxy server Squid, διακομιστής
μεσολάβησης internet σε περιβάλλον Linux”

01 - 2005

“ Δίκτυα υπολογιστών. Proxy server Squid, διακομιστής μεσολάβησης internet σε περιβάλλον Linux”

ΘΩΜΑΣ – ΚΑΡΑΦΕΡΗΣ.

01 - 2005



Πτυχιακή εργασία μέρος των απαιτήσεων

Του τμήματος Τηλεπληροφορικής και διοίκησης.

“ Δίκτυα υπολογιστών. Proxy server Squid, διακομιστής μεσολάβησης internet σε περιβάλλον Linux ”

Λίγα λόγια για το σύγγραμμα.

Αυτή η εργασία έχει γραφτεί από τον φοιτητή Καραφέρη Θωμά στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας για το ΤΕΙ ΗΠΕΙΡΟΥ , τμήμα τηλεπληροφορικής και διοίκησης. Σκοπός του είναι η ανάλυση και εφαρμογή σε πραγματικές συνθήκες του Caching Proxy Server Squid ο οποίος εξετάζεται κάτω από λειτουργικό σύστημα *Linux* , της πασίγνωστης εταιρίας *Redhat* και διανομή *Fedora Core* , χωρίς να επηρεάζεται η γενικότητα όσον αφορά τα συστήματα *Linux*. Στόχος της εργασίας είναι η αποκόμιση των οφελών του object caching. *Internet object caching* είναι ένας τρόπος για αποθήκευση Internet objects όπως δεδομένα που είναι διαθέσιμα μέσω των HTTP, FTP, και gopher πρωτοκόλλων σε ένα σύστημα που βρίσκεται πιο κοντά στον χρήστη που κάνει την αίτηση. Οι web browsers μπορούν να κάνουν χρήση αυτής της τοπικής cache μνήμης του Squid σαν να είναι proxy HTTP server, μειώνοντας το χρόνο προσπέλασης καθώς και το bandwidth δικτύου που καταναλώνεται. Επίσης, θα γίνει αναφορά σε σχετικά θέματα που αφορούν την πρόσβαση των χρηστών σε σχέση με τη χρήση του Squid όπως το πρόγραμμα / φίλτρο περιεχομένου, *Squidguard*.

Περιεχόμενα

1. Εισαγωγή στον Squid , συχνές ερωτήσεις και έννοιες που τον αφορούν. 7

- 1. Τι είναι ο SQUID Proxy Server. 7
- 1.1 Τι είναι ο SQUID Proxy Server 7
- 1.2 Τι είναι το Object Cashing. 7
- 1.3 Από πού προέρχεται το όνομά του. 7
- 1.4 Ποια είναι η τελευταία έκδοση του. 8
- 1.5 Ποιος είναι υπεύθυνος για την ύπαρξή και ανάπτυξή του. 8
- 1.6 Πως μπορούμε να προμηθευτούμε το λογισμικό. 8
- 1.7 Σε ποια λειτουργικά συστήματα μπορεί να τρέξει ο SQUID. 8
- 1.8 Μπορεί ο SQUID να τρέξει κάτω από Windows NT . 9
- 1.9 Άλλες διαθέσιμες πηγές πληροφόρησης για τον SQUID. 9
- 1.10 Υποστηρίζει ο SQUID τα SSL/HTTPS/TLS. 9
- 1.11 Ποιο είναι το νομικό καθεστώς του SQUID. 9

2. Εγκατάσταση του Squid. 11

- 2.1 Απαιτήσεις σε υλικό. 11
 - 2.1.1 Στατιστικά στοιχεία – ανάλυση απαιτήσεων. 11
 - 2.1.2 Σκληροί δίσκοι. 12
 - 2.1.3 Απαιτήσεις σε μνήμη RAM. 14
 - 2.1.4 Κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU). 15
- 2.2 Επιλέγοντας λειτουργικό σύστημα. 15
 - 2.2.1 Υπάρχουσα εμπειρία. 15
 - 2.2.2 Μεταγλωττιστές (Compilers). 15
- 2.3 Βασικές παράμετροι συστήματος. 15
 - 2.3.1 Προκαθορισμένη δομή του φακέλου του Squid. 16
 - 2.3.2 IDs χρηστών και ομάδων. 17
- 2.4 Προμήθεια του Squid. 17
 - 2.4.1 Πηγαίος κώδικας. 18
 - 2.4.2 Δυναδικά αρχεία (Binary files). 18
- 2.5 Μεταγλωττίζοντας τον Squid. 19
 - 2.5.1 Εργαλεία μεταγλώττισης. 19
 - 2.5.2 Αποσυμπίεση του πηγαίου κώδικα. 19
 - 2.5.3 Επιλογές κατά την μεταγλώττιση. 20
 - 2.5.4 Εκτέλεση της διεργασίας *configure*. 25
 - 2.5.5 Μεταγλώττιση του πηγαίου κώδικα. 25
 - 2.5.6 Εγκατάσταση του Squid. 26

3. Βασικές ρυθμίσεις για τον Squid. 27

3.1 Version Control Systems. 27

3.2 Το αρχείο ρυθμίσεων. 27

3.3 Ρύθμιση της HTTP πόρτας (port) του Squid. 28

3.4 Email για τον διαχειριστή της cache. 30

3.5 Ενεργές ομάδες και χρήστες. 30

3.6 Λίστες και χειριστές πρόσβασης.	30
3.6.1 Απλός έλεγχος πρόσβασης (Simple Access Control)	30
3.6.2 Λίστες πρόσβασης με κλάσεις	31
3.6.3 CIDR και Netmask Source-IP εγγραφή	32
3.6.4 Δίνοντας άμεση πρόσβαση στους υπολογιστές του δικτύου μας	33
3.7 Επικοινωνία με άλλους caching proxy servers.	34
3.7.1 Η cache του ISP μας.	35
3.7.2 Αλληλεπίδραση με τείχος προστασίας (firewall).	36
3.7.3 Proxying Firewalls	36
3.7.4 Στο εσωτερικό του δικτύου	36
3.7.5 Εξωτερικά του δικτύου	37
3.7.6 Υλοποίηση σε DMZ (Demilitarized Zone)	38
3.7.7 Firewalls που φιλτράρουν τα πακέτα (packet-filtering firewall) .	38
 4. Εκκίνηση του Squid	 40
4.1 Πριν την εκκίνηση.	40
4.1.1 Δικαιώματα των υποφακέλων	40
4.1.2 Δενδρική δομή	40
4.1.3 Δικαιώματα των φακέλων που γίνονται caching τα αντικείμενα.	41
4.2 Εκκίνηση του Squid.	42
4.3 Χρήσιμες δοκιμές.	43
4.3.1 Έλεγχος πρόσβασης από το intranet.	45
4.3.2 Access.log – Τα βασικά των αρχείων καταγραφών	45
 5. Ρύθμιση του Browser	 47
5.1 Browsers.	47
5.1.1 Netscape communicator	48
5.1.2 Internet explorer	50
5.1.3 Unix clients	52
5.2 Αλληλεπίδραση του Browser με την cache.	53
5.3 Δοκιμή της Cache.	53
5.4 Αυτόματη ρύθμιση της cache.	54
5.5 Αρχεία αυτόματων ρυθμίσεων από cgi.	57
5.6 Εφαρμογές.	58
5.7 Μελλοντικές κατευθύνσεις.	59
 6. Έλεγχος πρόσβασης και χειριστές	 60
6.1 Η χρήση των ACLs.	60
6.2 Κλάσεις πρόσβασης και χειριστές.	60
6.3 Γραμμές ACL.	62
6.4 Γραμμές χειριστών.	71
6.5 Ρύθμιση SNMP.	74
6.6 Delay Classes.	75
6.7 Συμπέρασμα.	78

7. Transparent Caching	79
7.1 Το πρόβλημα με τη διαφάνεια.	79
7.2 Η διαδικασία του Transparent Caching.	80
7.3 Η διαδρομή των πακέτων.	80
7.4 Διάταξη δικτύου.	81
7.5 Φιλτράρισμα της κίνησης.	81
 8. Συμπέρασμα	 82
Αναφορές – βιβλιογραφία	83

ΔΗΛΩΣΗ ΠΕΡΙ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ

Όλες οι προτάσεις οι οποίες παρουσιάζονται σε αυτό το κείμενο και οι οποίες ανήκουν σε άλλους αναγνωρίζονται από εισαγωγικά και υπάρχει σαφής δήλωση του συγγραφέα. Τα υπόλοιπα γραφόμενα είναι επινόηση του γράφοντος ο οποίος φέρει και την καθολική ευθύνη για αυτό το κείμενο και δηλώνω υπεύθυνα ότι δεν υπάρχει λογοκλοπή για αυτό το κείμενο.

Ονοματεπώνυμο.....

Υπογραφή..... Ημερομηνία

1. Εισαγωγή στον Squid , συχνές ερωτήσεις και θέματα που τον αφορούν.

1.1 Τι είναι ο SQUID Proxy Server?

Ο Squid είναι ένας υψηλών επιδόσεων caching (*) εξυπηρετητής (Server) για πελάτες (clients) σε περιβάλλον Web , υποστηρίζοντας FTP(*) , Gopher(*) και HTTP αντικείμενα δεδομένων. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά λογισμικά caching ο Squid χειρίζεται όλες τις αιτήσεις με μία απλή ενιαία διεργασία καθοδηγούμενη από μία I/O input – output τεχνική. Ο Squid κρατάει τα μεταδεδομένα και ειδικά τα hot objects αποθηκευμένα στη μνήμη RAM , αποθηκεύει τα αποτελέσματα από τους ελέγχους DNS, υποστηρίζει ενιαίους DNS ελέγχους και εφαρμόζει αρνητική καταχώριση για τις αποτυχημένες αιτήσεις.

Ο Squid υποστηρίζει το πρωτόκολλο SSL, εκτεταμένους ελέγχους πρόσβασης και πλήρης καταγραφή των αιτήσεων (Requests). Χρησιμοποιώντας το ICP (Internet Cache Protocol) τα αποθηκευμένα δεδομένα του Squid μπορούν να διευθετηθούν βάση κάποιας ιεραρχίας ή χωρίς ταξινόμηση για επιπλέον εξασφάλιση Bandwidth (*).

Ο Squid αποτελείται από ένα κύριο πρόγραμμα , το *Squid* , ένα σύστημα ελέγχου DNS (Domain Name System) *dnsserver* , μερικά προαιρετικά προγράμματα για ενημέρωση των αιτήσεων , για εκτέλεση ελέγχου πρόσβασης και μερικά εργαλεία διαχείρισης. Όταν ξεκινά ο Squid , παράγει έναν ελεγχόμενο αριθμό από *dnsserver* διεργασίες, κάθε μία από τις οποίες μπορεί να εκτελέσει μία απλό DNS έλεγχο. Αυτή η τεχνική μειώνει το χρόνο που περιμένει η Cache για DNS ελέγχους.

Ο Squid έχει προέλευση από το project του ARPA [Harvest project](#).

(*)

Caching : Διαδικασία της μεταφοράς, κάτω από τον έλεγχο του λειτουργικού συστήματος, των συχνά χρησιμοποιούμενων δεδομένων από μια αργή , σε μία σχετικά γρήγορη μνήμη για ταχύτερη ανάκτηση στην επόμενη αίτηση.

FTP : File Transfer Protocol

Gopher : Μέθοδος για δημιουργία μενού από διαθέσιμες πηγές στο internet

Bandwidth : Διαθέσιμο εύρος.

1.2 Τι είναι το Object Cashing?

Internet object caching είναι ένας τρόπος για αποθήκευση Internet objects όπως (δεδομένα που είναι διαθέσιμα μέσω των HTTP, FTP, και gopher πρωτοκόλλων σε ένα σύστημα που βρίσκεται πιο κοντά στο site που ζητείται από ότι ο client που κάνει την αίτηση. Οι web browsers μπορούν να κάνουν χρήση αυτής της τοπικής cache μνήμης του Squid σαν να είναι proxy HTTP server , μειώνοντας το χρόνο προσπέλασης καθώς και το bandwidth δικτύου που καταναλώνεται.

1.3 Από πού προέρχεται το όνομά του?

Όπως αναφέρθηκε ο Squid έχει προέλευση από το [Harvest caching project](http://www.harvest-caching-project.org) . Squid ήταν η κωδική ονομασία για την αρχική ανάπτυξη του έργου αυτού και παρέμεινε.

1.4 Ποια είναι η τελευταία έκδοση του ?

Ο Squid ανανεώνεται συχνά. Στην ιστοσελίδα <http://www.squid-cache.org> υπάρχουν όλες οι εκδόσεις του Squid.

1.5 Ποιος είναι υπεύθυνος για την ύπαρξή και ανάπτυξή του ?

Ο Squid είναι το αποτέλεσμα προσπαθειών από μεγάλο αριθμό ιδιωτών της κοινότητας του internet. Ο [Duane Wessels](http://www.squid-cache.org/CONTRIBUTORS) ηγείται της ανάπτυξης του κώδικα .Για περισσότερες πληροφορίες επισκεφτείτε την ιστοσελίδα <http://www.squid-cache.org/CONTRIBUTORS>

1.6 Πως μπορούμε να προμηθευτούμε το λογισμικό?

Το λογισμικό μπορούμε να το προμηθευτούμε μέσω FTP από το κύριο FTP site <ftp://ftp.squid-cache.org/pub/> ή από τα πολλά άλλα site <http://www.squid-cache.org/mirrors.html> .

1.7 Σε ποια λειτουργικά συστήματα μπορεί να τρέξει ο SQUID ?

Το λογισμικό είναι σχεδιασμένο να λειτουργεί σε όλα τα καινούρια Unix-like συστήματα και είναι γνωστό ότι δουλεύει στις ακόλουθες πλατφόρμες.

- Linux
- FreeBSD
- NetBSD
- OpenBSD
- BSDI
- Mac OS/X
- OSF/Digital Unix/Tru64
- IRIX
- SunOS/Solaris
- NeXTStep
- SCO Unix
- AIX
- HP-UX
- OS/2

Στην ακόλουθη ιστοσελίδα <http://www.squid-cache.org/platforms.html> υπάρχουν αναφορές για τυχόν ιδιαιτερότητες στα εκάστοτε λειτουργικά συστήματα.

1.8 Μπορεί ο SQUID να τρέξει κάτω από Windows NT ?

Πρόσφατες εκδόσεις του Squid θα μπορούν να μεταφραστούν / εγκατασταθούν σε Windows NT λειτουργικό σύστημα με τα πακέτα Cygwin / Mingw τα οποία και είναι διαθέσιμα στην ιστοσελίδα <http://www.mingw.org/>.

Δημιουργοί και προγραμματιστές του Squid δουλεύουν πάνω σε αυτό τον τομέα ώστε να γίνουν οι απαραίτητες αλλαγές στον κώδικα για την εκτέλεση κάτω από Windows NT και υποστήριξη στην κύρια διανομή του προγράμματος.

Υπήρξε μία πρωτοβουλία από την εταιρία LogiSense η οποία πουλά μια έκδοση του Squid με υποστήριξη για Windows NT. Η εταιρία αυτή διαθέτει των πηγαίο κώδικα του προγράμματος κάτω από GPL όρους. Είναι διαθέσιμος από το site <ftp://ftp.logisense.com/pub/cachexpress/>.

1.9 Άλλες διαθέσιμες πηγές πληροφόρησης για τον SQUID ?

Παρόλο που γίνεται αναφορά στην βιβλιογραφία στο τέλος του της εργασίας δίνονται εδώ κάποιες σημαντικές πηγές πληροφόρησης για τον Squid.

- Η επίσημη ιστοσελίδα του Squid <http://www.squid-cache.org/> για περισσότερες πληροφορίες για το λογισμικό.
- [Squid: The Definitive Guide](#) πρόκειται για ένα σημαντικό βιβλίο που εκδίδεται από τις εκδόσεις [O'Reilly](#) από τον Ιανουάριο του 2004.

1.10 Υποστηρίζει ο SQUID τα SSL/HTTPS/TLS?

Από την έκδοση 2.5 , ο Squid μπορεί να εκτελέσει SSL(*) συνδέσεις. Αυτό είναι ίσως χρήσιμο μόνο σε περίπτωση που έχει γίνει ρύθμιση για http acceleration. Πρέπει να τρέξουμε την configure με την παράμετρο `--enable ssl` για να ενεργοποιηθεί η δυνατότητα αυτή. Για περισσότερες πληροφορίες μπορούμε να δούμε το αρχείο `squid.conf` (Το configuration αρχείο του Squid) και να εντοπίσουμε το `https_port` που αντιστοιχεί στις SSL συνδέσεις.

Ο Squid επιπλέον υποστηρίζει αυτά τα κρυπτογραφημένα πρωτόκολλα μέσω τις διαδικασίας “Tunelling” της κίνησης μεταξύ των πελατών και των servers. Φυσιολογικά, όταν ο browser πραγματοποιεί σύνδεση με μία `https` τοποθεσία , συμβαίνει ένα από τα δύο παρακάτω πράγματα :

1. Ο browser ανοίγει μία SSL σύνδεση άμεσα με τον Server.
2. Ο browser περνά την αίτηση μέσω του Squid με την μέθοδο `CONNECT` request.

Η μέθοδος `CONNECT` είναι ένας τρόπος να περνά οποιαδήποτε σύνδεση μέσω ενός HTTP Proxy. Ο Proxy δεν καταλαβαίνει ή μεταφράζει τα περιεχόμενα. Απλά περνά δεδομένα από και προς τους clients και servers.

(*) SSL : Secured Sockets Layer είναι ένα πρωτόκολλο το οποίο επιτρέπει την πραγματοποίηση συναλλαγών μεταξύ clients/servers με τα δεδομένα να είναι κρυπτογραφημένα.

1.11 Ποιο είναι το νομικό καθεστώς του SQUID ?

Τα δικαιώματα του Squid κατέχονται από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια Σαν Ντιέγκο. Ο Squid χρησιμοποιεί και κώδικα που αναπτύσσεται από διάφορους προγραμματιστές και είναι ελεύθερο λογισμικό. Ο Squid βρίσκεται κάτω από τα δικαιώματα και κανονισμούς της [GNU \(General Public License\)](#).

8. Συμπέρασμα

Ο Squid είναι ένας υψηλών επιδόσεων caching (*) εξυπηρετητής (Server) για πελάτες (clients) σε περιβάλλον Web , υποστηρίζοντας FTP(*) , Gopher(*) και HTTP αντικείμενα δεδομένων. Σε αντίθεση με τα παραδοσιακά λογισμικά caching ο Squid χειρίζεται όλες τις αιτήσεις με μία απλή ενιαία διεργασία καθοδηγούμενη από μία I/O input – output τεχνική. Ο Squid κρατάει τα μεταδεδομένα και ειδικά τα hot objects αποθηκευμένα στη μνήμη RAM , αποθηκεύει τα αποτελέσματα από τους ελέγχους DNS, υποστηρίζει ενιαίους DNS ελέγχους και εφαρμόζει αρνητική καταχώριση για τις αποτυχημένες αιτήσεις.

Ο βασικός σκοπός είναι το Internet object caching που είναι ένας τρόπος για αποθήκευση Internet objects όπως (δεδομένα που είναι διαθέσιμα μέσω των HTTP, FTP, και gopher πρωτοκόλλων σε ένα σύστημα που βρίσκεται πιο κοντά στο site που ζητείται από ότι ο client που κάνει την αίτηση. Οι web browsers μπορούν να κάνουν χρήση αυτής της τοπικής cache μνήμης του Squid σαν να είναι proxy HTTP server , μειώνοντας το χρόνο προσπέλασης καθώς και το bandwidth δικτύου που καταναλώνεται.

Τα δικαιώματα του Squid κατέχονται από το πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια Σαν Ντιέγκο. Ο Squid χρησιμοποιεί και κώδικα που αναπτύσσεται από διάφορους προγραμματιστές και είναι ελεύθερο λογισμικό. Ο Squid βρίσκεται κάτω από τα δικαιώματα και κανονισμούς της [GNU \(General Public License\)](#).

Ο Squid δε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί σε περιβάλλον παροχέα υπηρεσιών (ISP) χωρίς ένα πολύ εξελιγμένο σύστημα ελέγχου. Χωρίς έλεγχο της πρόσβασης σε αυτόν, σύντομα κάποιοι θα προσπαθούσαν να περάσουν κακόβουλες αιτήσεις προς άλλους χωρίς να φανούν οι ίδιοι. Με τη χρήση ACLs και των χειριστών τους μπορούμε να επιτύχουμε πολύ μεγάλη ευελιξία. Επίσης με τις κλάσεις καθυστέρησης μπορούμε να κάνουμε έλεγχο της κατανάλωσης του bandwidth που είναι πολύ σημαντικό για πανεπιστήμια και οργανισμούς.

Ο Squid μπορεί να ρυθμιστεί να λειτουργεί με τρόπο διαφανή. Σε αυτή την κατάσταση λειτουργίας, οι χρήστες δεν χρειάζεται να κάνουν κάποιες ρυθμίσεις στους browsers για πρόσβαση στην cache αλλά ο Squid εντοπίζει τα κατάλληλα πακέτα και αιτήσεις. Αυτό λύνει το μεγαλύτερο πρόβλημα με το caching : τη χρησιμοποίηση της cache από τους χρήστες. Αυτό γιατί συνήθως οι απλοί χρήστες δεν είναι σε θέση χωρίς βοήθεια να ρυθμίσουν τους browsers για πρόσβαση μέσω cache, πράγμα που σημαίνει πως για κάθε έναν χρήστη πρέπει να κάνουμε τις αρχικές ρυθμίσεις χειροκίνητα με κόστος σε προσπάθεια και χρόνο.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ – ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- <http://www.squid-cache.org/>

Η επίσημη ιστοσελίδα του Squid

- [Squid: The Definitive Guide](#)

πρόκειται για ένα σημαντικό βιβλίο που εκδίδεται από τις εκδόσεις [O'Reilly](#) από τον Ιανουάριο του 2004.

- <http://squid-docs.sourceforge.net/>

Squid Documentation Project

- <http://squid.visolve.com/squid/>

Η αφοσιωμένη στην υποστήριξη ομάδα εμπορικής χρήσης του Squid.