

X.25 Management of the Ariadne Network

X.25 Management του Δικτύου ΑΡΙΑΔΝΗ

A.S. DRIGAS
Applied Technologies Department
NCSR "DEMOKRITOS"
Ag. Paraskevi
GREECE

dr@imm.demokritos.gr
<http://imm.demokritos.gr>

1. Εισαγωγή

Η αντιμετώπιση της διαδικασίας ελέγχου και των αστοχιών που παρουσιάζονται στην λειτουργία ενός X.25 [4] δικτύου είναι αρκετά επίπονη και χρονοβόρα διαδικασία ιδιαίτερα αν η κατανομή του δικτύου αναπτύσσεται σε μεγάλη έκταση και η δικτυακή υποδομή αποτελείται από πολλά κομβικά σημεία (X.25 switches). Γίνεται φανερό ότι η δυνατότητα καταγραφής της κίνησης των X.25 πακέτων δίνει ένα σημαντικό πλεονέκτημα τόσο στον υπολογισμό και τον προσδιορισμό της κατανομής της κίνησης όσο και στην ορθολογικότερη αντιμετώπιση της διαχείρισης του X.25 δικτύου.

Η δυνατότητα κεντρικής εποπτείας του X.25 δικτύου δίνει στον διαχειριστή του δικτύου τη δυνατότητα του αμέσου και ακριβούς προσδιορισμού της αστοχίας που παρουσιάζεται με αποτέλεσμα την ταχεία αντιμετώπιση του προβλήματος. Η ταχεία αντιμετώπιση των προβλημάτων που παρουσιάζονται κατά τη λειτουργία του δικτύου αυξάνει την αξιοπιστία του. Επιπλέον η ύπαρξη ειδικών εργαλείων (tools) ελέγχου με τα οποία να γίνεται η καταγραφή της κίνησης των πακέτων των δεδομένων καθώς και η καταγραφή της ποσότητας των χαρακτήρων που διακινούνται μέσω του δικτύου από ένα κεντρικό πακέτο management δίνει μια ποιοτική και ποσοτική εικόνα της χρήσης της δικτυακής υποδομής. Η καταγραφή των πακέτων που επαναεκπέμπονται μας δίνει μία εικόνα για την ποιότητα του φυσικού επιπέδου επικοινωνίας. Ακόμη περισσότερο εργαλεία αυτομάτου φορτώματος προγραμματισμού τμημάτων του δικτύου όπως επίσης πλήρους καταγραφής συμβάντων στο δίκτυο κάνουν περισσότερο συνεκτική και σταθερή τη λειτουργία του.

Η ανάγκη ύπαρξης κεντρικού ελέγχου σε δίκτυα X.25 ώθησε τους διάφορους κατασκευαστές προϊόντων δικτυακής υποδομής να κατασκευάσουν και εργαλεία για τον από κεντρικό σημείο έλεγχο και διαχείριση της δικτυακής υποδομής. Η έλλειψη διεθνών προδιαγραφών για διαχείριση X.25 δικτύων υποχρέωσε την κάθε εταιρία να θέσει τα δικά της πρότυπα και σύμφωνα με αυτά να κατασκευάσει τα εργαλεία διαχείρισης. Αυτό σημαίνει πάνω από όλα έλλειψη συμβατότητας για προϊόντα διαφορετικών κατασκευαστών αλλά και μία μεγάλη ποικιλία προγραμμάτων διαχείρισης δικτυακής υποδομής, τα οποία τείνουν να καλύψουν ένα ελάχιστο φάσμα λειτουργιών management.

Το δίκτυο Αριάδνη στα πλαίσια της βελτίωσης των υπηρεσιών που παρέχει στους χρήστες του, οι οποίοι έχουν πρόσβαση στο δίκτυο μέσω μισθωμένων ευθειών γραμμών και για την αύξηση της αξιοπιστίας της δικτυακής υποδομής του, εγκατέστησε στο κέντρο διαχείρισης δικτύου ένα πακέτο για τον έλεγχο των κόμβων (X.25 switches) της Plantronics [54] στους οποίους όπως είναι γνωστό στηρίζεται η δημιουργία της X.25 υποδομής του.

Το πρόγραμμα αυτό ονομάζεται Pac.Net και η εγκατάσταση καθώς και η οργάνωσή του όπως αυτή έγινε στο κέντρο διαχείρισης του δικτύου Αριάδνη περιγράφεται στην εργασία αυτή.

Η εργασία αυτή δεν έχει σκοπό να αντικαταστήσει τα manuals [55] του προγράμματος, δίνει όμως μία περιγραφή της οργάνωσης που υλοποιήθηκε και της διαδικασίας που ακολουθήθηκε κατά τη διάρκεια εγκατάστασης του προγράμματος.

2. Οι δυνατότητες που παρέχονται από το Pac.Net

1. Παρέχει ένα κεντρικό σημείο για τη συγκέντρωση των:
 - α. call login records.
 - β. alarm records.
 - γ. statistic records.

Τα records συγκεντρώνονται μέσω του δικτύου και αποθηκεύονται σε αρχεία προκαθορισμένου μεγέθους που δεσμεύονται κατά την εγκατάσταση του προγράμματος. Πιο κάτω παρουσιάζεται αναλυτικά η δομή του κάθε πεδίου στα call login, alarm και statistic records.

2. Παρέχει δυνατότητα επικοινωνίας του Pac.Net operator με τους κόμβους μέσω X.25 καναλιού με σκοπό την εποπτεία ή τη μετατροπή των λειτουργικών παραμέτρων των κόμβων.

3. Παρέχει τη δυνατότητα αποθήκευσης των λειτουργικών παραμέτρων των κόμβων σε αρχεία και επανατοποθέτησή τους στους κόμβους με τις λειτουργίες upload και download.

4. Δυνατότητα λήψης back-up των αρχείων που δημιουργούνται από το πρόγραμμα και περιέχουν τα call login, alarm και statistics record, σε δισκέτες ή σε ταινίες. Με τη λειτουργία restore μπορούμε να ανακτήσουμε και να εκμεταλλευτούμε τα αρχεία αυτά στο μέλλον.

5. Επιπλέον είναι δυνατό μέσω εκτυπωτή να τυπώνεται κατά την στιγμή που συλλέγεται κάθε login ή κάθε alarm έτσι ώστε να έχουμε μία σύγχρονη ενημέρωση της κατάστασης του δικτύου.

3. Εγκατάσταση

Το Pacnet είναι δομημένο να λειτουργεί σε περιβάλλον SCO XENIX [56] System V. Για τη λειτουργία του απαιτεί τουλάχιστο 40Mbytes σκληρό δίσκο και 6500 blocks swap space που είναι ίσο με 3.328Mbytes. Η

επικοινωνία του με το δίκτυο γίνεται μέσω μίας X.25 κάρτας [57] που η εγκατάστασή της γίνεται πριν την εγκατάσταση του Pac.Net.

Μόλις εγκατασταθεί το XENIX είμαστε έτοιμοι να εγκαταστήσουμε τη X.25 κάρτα και driver και έπειτα το Pac.Net.

Τα στάδια εγκατάστασης της X.25 κάρτας και του Pac.Net είναι:

1. Κάνουμε login σαν root στο περιβάλλον του XENIX.
2. Στο login prompt δίνουμε custom για να καλέσουμε το πρόγραμμα που θα μεταφέρει τα αρχεία του προγράμματος από τη δισκέτα στο σκληρό.
3. Βάζουμε τη δισκέτα που αναγράφεται το DTSX-8 και που περιέχει το πρόγραμμα ελέγχου του X.25 driver.
4. Από το main menu του custom επιλέγουμε το 1 για να προσθέσουμε ένα καινούριο πρόγραμμα.
5. Στην λίστα από τα περιεχόμενα της δισκέτας που θα εμφανιστούν, επιλέγουμε το DTSX-8.
6. Ακολουθούμε τις οδηγίες που μας δίνονται κατά την εγκατάσταση από το σύστημα.
7. Μόλις τελειώσει η εγκατάσταση του DSTX-8 βάζουμε τη δισκέτα του Pac.Net στο drive και από τον αρχικό κατάλογο του custom επιλέγουμε το 4 για να προσθέσουμε ένα άλλο προϊόν.
8. Επιλέγουμε το πρόγραμμα Pac.Net από τη λίστα που θα εμφανιστεί στην οθόνη και ακολουθούμε τις οδηγίες μέχρι το τέλος.
9. Απομακρύνουμε τη δισκέτα από το drive.
10. Τέλος κάνουμε reboot στο σύστημα δίνοντας τις εντολές: sync και reboot
11. Για να τρέξουμε (σηκώσουμε) το Pac.Net πληκτρολογούμε racnet στο login prompt.

4. Οργάνωση του Pac.Net

4.1. Configuration των κεντρικών χαρακτηριστικών του Pac.Net

Μόλις εγκαταστήσουμε το Pacnet ορίζουμε τις X.25 διευθύνσεις μέσω των οποίων το Pacnet θα επικοινωνεί με το δίκτυο. Πρέπει εδώ να σημειωθεί ότι το Pac.Net χρησιμοποιεί τέσσερις διευθύνσεις μέσω των οποίων μεταφέρονται τα στοιχεία που συλλέγονται από τους κόμβους (X.25 switches) του δικτύου. Κάθε μία από τις τέσσερις διευθύνσεις χρησιμοποιείται αντίστοιχα για τη μεταφορά ενός από τα call logins, alarms και statistics records και για τις Up/Down load λειτουργίες.

Η διαδικασία αυτή γίνεται επιλέγοντας το System Control Functions από το Main Menu και έπειτα τον υποκατάλογο System Configuration.

24 Mar 89 13:30:50 PAC.NET	Link Status: 1 up 2
	% disk space us
	Call : 0 Alarm : 0 Stat : 0
<p>MAIN MENU</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Node Database Maintenance 2. Upload Download Functions 3. Turbo Conversation Mode 4. Logging Functions 5. Allarm Functions 6. Statistical Control Functions 7. System Control Functions 8. Log Off 	

24 Mar 89 13:30:50 PAC.NET	Link Status: 1 up 2
PAC.NET Configuration Database	
Call Log : 401001001	Alarms : 401001003
Statistics : 401001002	Up / Down Load : 401001002
Up Down load max retries : 3	Error Class : 1
	Retry delays : 5 5 5 5
9 Track magnetic tape :	DEFINED
Action on disk full Alarms :	Circulate disk storage space
Statistics :	Circulate disk storage space
Call Logging :	Circulate disk storage space

Στον κατάλογο αυτόν ορίζουμε.

Call Log : Τη διεύθυνση στην οποία το Pac.Net δέχεται τα call logins records από τους κόμβους που είναι συνδεδεμένοι στο X.25 δίκτυο. Η διεύθυνση αυτή είναι 401001001.

Alarms : Τη διεύθυνση στην οποία το Pac.Net δέχεται τα alarm messages από τους κόμβους που είναι συνδεδεμένοι στο X.25 δίκτυο. Η διεύθυνση αυτή είναι 401001003.

Statistics : Τη διεύθυνση στην οποία το Pac.Net δέχεται τα statistic messages από τους κόμβους που είναι συνδεδεμένοι στο X.25 δίκτυο. Η διεύθυνση αυτή είναι 401001002.

Up/Down Load : Τη Τηνιεύθυνση στην οποία το Pac.Net δέχεται τις αιτήσεις για Upload και Download από τους κόμβους που είναι συνδεδεμένοι στο X.25 δίκτυο. Η διεύθυνση αυτή είναι 401001000.

Up Down load max retries : Η τιμή αυτή καθορίζει το μέγιστο αριθμό των προσπαθειών που κάνει το Pac.Net προκειμένου να επιτύχει στην Upload ή Download λειτουργία. Στο πεδίο αυτό έχουμε ορίσει την τιμή 3.

Retry Delays : Σε κάθε αστοχία που παρουσιάζεται κατά την Up/Down load λειτουργία εκχωρείται μία τιμή λάθους. Οι τιμές των λαθών αυτών κατατάσσονται σε κατηγορίες που ομαδοποιούνται από τους αριθμούς 1 έως 4. Για κάθε κατηγορία λαθών ορίζουμε μία χρονική διάρκεια σε δευτερόλεπτα μετά από την οποία επιχειρείται ξανά η λειτουργία που αστόχησε. Η χρονική διάρκεια που έχουμε ορίσει για την επανάληψη της λειτουργίας είναι 5 δευτερόλεπτα.

Magnetic Tape : Αν ορίσουμε την τιμή Y (Ναι) σημαίνει ότι υπάρχει ένα Tape Drive στο σύστημα. Αν εδώ ορίσουμε την τιμή N (ΟΧΙ) σημαίνει ότι δεν υπάρχει Tape Drive εγκαταστημένο στο σύστημα. Αν δεν υπάρχει Tape Drive στο σύστημα τότε δεν έχουμε τη δυνατότητα λήψης back-up σε tape μέσω του προγράμματος. Επειδή υπάρχει tape drive στο σύστημα στην επιλογή αυτή δηλώνουμε Y.

Action on disk full : Κατά την εγκατάσταση του Pac.Net δημιουργούνται τρία αρχεία συγκεκριμένης χωρητικότητας με σκοπό να κρατούν τα call log, alarm και τα statistic records. Τα αρχεία αυτά δημιουργούνται από το Pac.Net κατά την εγκατάστασή του και γεμίζουν με "0". Για κάθε record που συλλέγεται το πρόγραμμα αντικαθιστά τα "0" με τους χαρακτήρες του record. Αυτό είναι μία πρόβλεψη του προγράμματος για να μην επιτραπεί σε άλλο αρχείο να καταλάβει το χώρο που προορίζεται για την αποθήκευση των records. Στο πεδίο αυτό μπορούμε να επιλέξουμε τη συμπεριφορά του Pac.Net όταν τα αρχεία αυτά γεμίσουν. Έχουμε τρεις επιλογές.

A : Με την επιλογή αυτή το πρόγραμμα δέχεται τα records από το δίκτυο αλλά τα καταστρέφει αν τα αρχεία αποθήκευσης που προορίζονται για τα records έχουν γεμίσει.

S : Με την επιλογή αυτή το Pac.Net σταματά να δέχεται νέα records από το δίκτυο όταν τα αρχεία είναι γεμάτα. Αυτό αποτρέπει στο να χάνονται τα παλιά records που έχουν συλλεχτεί. Τα records τα οποία δε γίνονται αποδεκτά αποθηκεύονται προσωρινά στους κόμβους αλλά όταν οι buffers των κόμβων γεμίσουν τότε καταστρέφονται τοπικά.

C : Με την επιλογή αυτή το Pac.Net καταστρέφει τα παλιά records για να γράψει τα καινούργια. Τη δυνατότητα αυτή έχουμε επιλέξει στην οργάνωση του Pac.Net για το λόγο ότι θέλουμε να έχουμε κάθε στιγμή τα νεότερα στατιστικά στοιχεία αλλά επιπλέον έχουμε προβλέψει να αντικαθιστούμε τα αρχεία αποθήκευσης πριν αυτά γεμίσουν με άλλα άδεια αρχεία. Τα εκάστοτε αρχεία αντιγράφονται στην περιοχή **/usr/pacnet.backup** πριν

γεμίσουν και έτσι εξασφαλίζεται η ασφάλεια των αρχείων που περιέχουν την πληροφορία λειτουργίας του δικτύου.

4.2. Εισαγωγή στοιχείων των κόμβων στην data base του Pac.Net

Για να αναγνωρίσει το Pac.Net κάποιον κόμβο και να συλλέξει στοιχεία από αυτόν πρέπει να έχουμε ορίσει εμείς τον κόμβο στην data base του Pac.Net και να προγραμματίσουμε τον κόμβο έτσι ώστε να στέλνει τα στοιχεία που μαζεύει στις διευθύνσεις του Pac.Net. Στο σημείο αυτό θα περιγράψουμε τη διαδικασία με την οποία γίνεται η εισαγωγή των κόμβων στην data base του Pac.Net, και η λειτουργική τους σύνδεση με το εν λόγω network management.

Από τον κεντρικό κατάλογο του Pac.Net επιλέγουμε: **Node database Maintenance**

και έπειτα επιλέγουμε: **2. Add/Modify/display**

24 Mar 89 13:30:50 PAC.NET	Link Status: 1 up 2 ABST % disk space us Call : 0 Alrm : 0 Stat : 0
Node Database Maintenance : Add/Modify/Display	
Node name :	
Passwdord :	
Access port :	
Node access address :	
Down /Up load address :	
Device type :	

Add-Modify-Display Node

Με τον υποκατάλογο αυτό το Pac.Net μας καλεί να εισάγουμε, να τροποποιήσουμε ή να ελέγξουμε ορισμένα από τα στοιχεία που προσδιορίζουν κάθε κόμβο.

Κατ' αρχήν σε κάθε κόμβο πρέπει να δώσουμε ένα μνημονικό όνομα. Η διαδικασία προσδιορισμού του ονόματος κάθε κόμβου έχει γίνει έτσι ώστε να προκύπτει από ένα μέρος του ονόματος του ιδρύματος στο οποίο έχει εγκατασταθεί ο κόμβος και την κατάληξη MT ή SW αν ο κόμβος είναι τύπου Microturbo ή Pac.25 Turbo αντίστοιχα.

Για παράδειγμα το μνημονικό όνομα που έχει επιλεγεί για τον κόμβο που έχει εγκατασταθεί στο ΤΕΙ Πειραιά είναι ΤΕΙΡΜΤ όπου:

ΤΕΙΡ ένα ακρόνυμο για το ΤΕΙ Πειραιά

MT ο κόμβος που είναι εγκαταστημένος στο ΤΕΙ Πειραιά είναι τύπου Microturbo.

Έπειτα δίνουμε το password του κόμβου. Κάθε φορά που γίνεται κάποια επικοινωνία του προγράμματος με τον κόμβο ελέγχεται το password για να καταστεί δυνατή η πρόσβαση.

Access port : Η επιλογή εδώ είναι 1 ή 2. Ο αριθμός αυτός ορίζει το X.25 interface μέσω του οποίου γίνεται η επικοινωνία με τον κόμβο. Το Pac.Net υποστηρίζει δύο X.25 interfaces. Το Pac.Net που είναι εγκαταστημένο στο

Δίκτυο Αριάδνη έχει ένα μόνο X.25 interface άρα πάντα δηλώνουμε ως **Access port : 1**

Node Access Address : Εδώ ορίζουμε τη διεύθυνση του κόμβου που καλείται από το Pac.Net για να έχουμε πρόσβαση στον κόμβο όταν επιλέγουμε λειτουργία συνομιλίας με τον κόμβο. Η διεύθυνση αυτή είναι της μορφής *99, όπου * είναι διεύθυνση του κόμβου.

Down / Up load address : Η διεύθυνση μέσω της οποίας παρέχεται η upload και download δυνατότητα. Η διεύθυνση αυτή είναι της μορφής *98, όπου * είναι η διεύθυνση του κόμβου.

Device type : Εδώ ορίζουμε τον τύπο του κόμβου.
MICRO για το Microturbo
TURBO για το Pac.25 TURBO

Τελειώνοντας πρέπει να πληκτρολογήσουμε END για να ενημερωθεί η data base του Pac.Net για την καταχώρηση του νέου κόμβου.

5. Προγραμματισμός του κόμβου για να συλλέγει και να στέλνει τα δεδομένα στην διεύθυνση του Pac.Net

Οι κόμβοι της Plantronics πρέπει να προγραμματιστούν κατάλληλα ώστε να συλλέγουν και να στέλνουν τα συγκεντρωτικά στοιχεία για τις κλήσεις, για τις αστοχίες, και για τα στατιστικά που μαζεύουν στο πρόγραμμα διαχείρισης δικτύου που είναι το Pac.Net. Η διαδικασία προγραμματισμού κάθε κόμβου ώστε να στέλνει στατιστικά στοιχεία παρουσιάζεται στην συνέχεια.

Πρώτα ορίζουμε το όνομα του κόμβου, το όνομα αυτό είναι το ίδιο όπως το έχουμε ορίσει στην data base του Pac.Net για τον κόμβο αυτόν. Έπειτα ορίζουμε το αύξοντα αριθμό του κόμβου. Προσέχουμε ώστε να μην υπάρχουν δύο κόμβοι με το ίδιο αύξοντα αριθμό.

Από το βασικό κατάλογο του κόμβου επιλέγουμε τον υποκατάλογο 7

Main Menu

1. Status displays
2. Port management
3. Station management
4. Device management
5. Network addressing management
6. Alias management
7. System management
8. Alarms-Login-Statistics management
9. Logout
10. Turbo reset
11. Database upload-download management
- 12 Help

Choise : 7

System Management

1. Display current priviledge class
2. Change priviledge class
3. Set password of a priviledge class
4. Display priviledge class passwords
5. Modify login banner
6. Modify X.28 command prompt
7. Modify configuration timeout
8. Modify node name
9. Modify node number
10. Enable-disable memory test
11. Display System Version Information

Για να δώσουμε ένα όνομα στον κόμβο ή να τροποποιήσουμε αυτό που ήδη υπάρχει επιλέγουμε το 8

Choise 8

Node name [] : TEIPMT

Το όνομα που επιλέγουμε είναι το ίδιο με εκείνο που δώσαμε για το κόμβο όταν καταχωρούσαμε τα στοιχεία του στην βάση του Pac.Net.

Μετά δίνουμε στον κόμβο έναν αύξοντα αριθμό επιλέγοντας την εντολή 9.

Choise 9

Node number [] : 5

Ο αύξοντας αριθμός κάθε κόμβου πρέπει να είναι μοναδικός μέσα στο δίκτυο.

Τώρα ορίζουμε την upload και download διεύθυνση. Η διεύθυνση αυτή είναι η διεύθυνση του Pac.Net με την οποία επικοινωνεί ο κόμβος όταν γίνεται upload ο προγραμματισμός του, και από την οποία δέχεται επίσης και downloads.

Από το βασικό κατάλογο επιλέγουμε τον υποκατάλογο 11.

Choise 11

Upload Download Management

1. Display configuration
2. Modify configuration
3. Display history
4. Initiate upload to NCC

5. Initiate download to NCC
6. Warm Nvram reset
7. Cold Nvram reset

Choise 2

Ncc upload/Download address [] : 401001000

Alarm database differences on logon to configuration :Y

Με την επιλογή Y ο κόμβος μας ενημερώνει κάθε φορά που κάνουμε login στο menu του κόμβου αν δεν έχουμε πάρει upload μετά από την τελευταία αλλαγή στον προγραμματισμό του κόμβου.

Η διεύθυνση 401001000 έχει οριστεί ως η διεύθυνση που το Pac.Net δέχεται τα upload από τους κόμβους.

Τέλος πρέπει να ορίσουμε τον τρόπο που θα συλλέγονται τα alarms τα logins και τα statistics και τους χρόνους (διαστήματα) που θα μεσολαβούν ανάμεσα στις αποστολές προς την κεντρική διαχείριση.

Από το βασικό κατάλογο επιλέγουμε το 8

Choise : 8

Alarms	Logins	Statistics
1.Display Config	8. Display Config	14. Display Conf
2.Modify Config	9. Modify Config	15. Modify Conf
3.Disable Collect	10. Disable Collect	16. Disable Send
4.Enable Collect	11. Enable Collect	17. Enable Send
5.Discard Records	12. Discard Record	
6.Display Report	13. Display reports	
7.Allarms paramet		

Επιλέγουμε 2 για να ορίσουμε τις λειτουργικές παραμέτρους κατά τη διαδικασία συγκέντρωσης και αποστολής των alarms.

Choise : 2

Primary routing address : 4001001003

Primary output format : T

Reporting time interval : 3600

Reporting threshold : 15

όπου :

Primary routing address : η διεύθυνση που στέλνονται τα alarm records.

Primary output format : η μορφή που θα έχουν τα records που στέλνονται. Το [T] χαρακτηρίζει μία μορφή που ονομάζεται TULIP και είναι format που έχει δομηθεί στο Pac.Net.

Reporting time interval : το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ δύο αποστολών των alarms records.

Reporting Threshold : Είναι ένα όριο που όταν ο αριθμός των record που συγκεντρώνονται το ξεπεράσει τότε θα σταλούν στο Pac.Net ανεξάρτητα αν έχει περάσει το χρονικό διάστημα που ορίζεται από το Reporting time interval.

Για τον ορισμό των λειτουργικών παραμέτρων για την συλλογή και την αποστολή των logins records επιλέγουμε 8.

Choise : 8

Primary routing address : 401001001
Primary output format : T
Log ineffective calls : N
Log calls at setup time : N
Intermediate records only for PVCs : N
Intermediate record creation time interval : 0
Reporting time interval : 21600
Reporting threshold : 75
Throttle calls if no more login entries available : N
Segment size : 64

όπου:

Primary routing address : η διεύθυνση που στέλνονται τα logins records που συγκεντρώνονται.

Primary output format : η μορφή των records που στέλνονται στο Pac.Net.

Log ineffective calls : Αν ορίσουμε Y τότε δημιουργούνται records και σε κλήσεις που τελικά δεν είναι επιτυχείς. Αν ορίσουμε N σημαίνει ότι δε δημιουργούνται records για τις μη επιτυχείς κλήσεις.

Log calls at setup time : Αν Y τότε δημιουργείται ένα `call setup ' κατά την στιγμή που η κλήση λαμβάνει χώρα.

Intermediate record creation time interval : ο χρόνος σε δευτερόλεπτα πριν καταστεί δυνατή η παροχή σε ένα call logins record.

Reporting time interval : η περίοδος σε δευτερόλεπτα που αποστέλλεται κάθε call logins record.

Reporting threshold : Είναι ένα όριο που όταν ο αριθμός των records που συγκεντρώνονται το ξεπεράσει τότε τα records θα σταλούν στο Pac.Net ανεξάρτητα αν έχει περάσει το χρονικό διάστημα που ορίζεται από το reporting time interval.

Για τον ορισμό των παραμέτρων που καθορίζουν την συγκέντρωση και αποστολή των στατιστικών δεδομένων επιλέγουμε το 14.

Choise : 14

Primary routing address : 40100102

Primary output format : T

reporting cycle : 7

όπου:

Primary routing address : η διεύθυνση του Pac.Net που θα στέλνονται τα statistics.

Primary output format : η μορφή που θα έχουν τα records που στέλνονται.

Reporting cycle : η χρονική περίοδος που στέλνονται τα στατιστικά στοιχεία.

Τέλος πρέπει να κάνουμε δυνατή την συλλογή alarm και call login records και την αποστολή των statistic records. Για τον σκοπό αυτό επιλέγουμε σταδιακά τα :

4.Enable Collec.

10.Enable Collec.

17.Enable Send.

6. Συνοπτική παρουσίαση της οργάνωσης του Pac.Net

Όλοι οι κόμβοι που το δίκτυο Αριάδνη έχει εγκαταστήσει στα διάφορα ιδρύματα με τα οποία συνεργάζεται έχουν καταχωρηθεί στο Pac.Net και έχουν προγραμματιστεί έτσι ώστε να στέλνουν τα στοιχεία που συλλέγουν σε χρονικά διαστήματα τέτοια ώστε να ασκείται μία άμεση εποπτεία στο δίκτυο χωρίς όμως να υπερφορτώνεται με συχνές διαδικασίες μεταφορών.

Έτσι τα call records έχουν οριστεί να στέλνονται κάθε 7 ώρες. Αν όμως πριν από 7 ώρες έχουν μαζευτεί πάνω από 75 records τότε προκειμένου να καταστραφούν επειδή δεν υπάρχει χώρος στον κόμβο να αποθηκευτούν στέλνονται νωρίτερα στο πρόγραμμα διαχείρισης. Με την ίδια λογική ορίστηκαν τα statistics records να στέλνονται κάθε 12 ώρες ή όταν δημιουργηθούν 75 records. Για τα alarm records η πολιτική είναι διαφορετική. Αν συμβεί κάποια αστοχία στο δίκτυο και "κτυπήσει" το αντίστοιχο alarm πρέπει να γίνει γνωστό όσο το δυνατό γρηγορότερα προκειμένου να γίνουν οι κατάλληλες ενέργειες για την αποκατάσταση της λειτουργίας. Για τον λόγο αυτό τα alarms συγκεντρώνονται κάθε μία ώρα ή όταν μαζευτούν τέσσερα alarm records στον κόμβο.

Επιπλέον από όλα αυτά σε τακτά χρονικά διαστήματα παίρνονται back-up αρχεία των λειτουργικών χαρακτηριστικών κάθε κόμβου μέσω της δυνατότητας upload που υπάρχει. Σε κάθε αρχείο της upload λειτουργίας που δημιουργείται για κάθε κόμβο του δίνεται το όνομα του κόμβου προσθέτοντας στο τέλος την ημερομηνία λήψης του αρχείου. Οι κόμβοι που

έχουν καταχωρηθεί στο Pac.Net μαζί με τις διευθύνσεις τους για τις conversation και up-down load λειτουργίες φαίνονται στον επόμενο πίνακα.

ΙΔΡΥΜΑ	NODE NAME	ACCESS ADDRESS	UP-DOWN LOAD ADDRES	TYPE
ΚΕΝΤΡΙΚΟ Χ.25 SWITCH	CENTURBO	99	10100198	TURBO
ΚΕΝΤΡΙΚΟ MICROTURBO	CENMT1	101001199	101001198	MICRO
ΑΣΟΕΕ	ASOEMT	101006099	101006098	MICRO
ΕΙΕ	EIEMT	101002099	101002098	MICRO
Ε.Μ.Π ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΗΣ	EMPPHYSMT	101003599	101003598	MICRO
ΕΜΥ	EMYMT	101009099	101009098	MICRO
Γ.Γ.Ε.Τ	GGETMT	101005099	101005098	MICRO
ΑΣΤΕΡΟΣΚΟ Π.	OBSERMT	101007099	101007098	MICRO
ΠΑΝΤΕΙΟΣ	PANTMT	101005699	101005698	MICRO
ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ	TEIPMT	101009499	101009498	MICRO
ΠΑΝ. ΑΘΗΝ. ΕΡΓ. ΜΕΤΕΩΡ	UNATHHERMT	101008099	101008098	MICRO
ΠΑΝΕΠ. ΑΘΗΝΩΝ	UNATHSW	101004099	101004098	TURBO
ΠΑΝ. ΘΡΑΚΗΣ	UNTHRMT	154001099	151004098	MICRO
ΠΑΝ. ΘΕΣΣΑΛΟΝ.	UNTHSW	131001099	131001098	TURBO

Τα αρχεία που αποθηκεύουν τα διάφορα records είναι :

alarm.rpt : Στο αρχείο αυτό αποθηκεύονται τα alarm records.

call-log.rpt : Στο αρχείο αυτό αποθηκεύονται τα call login records.

stat.rpt : Στο αρχείο αυτό αποθηκεύονται τα statistic records.

Τα αρχεία έχουν συγκεκριμένο μέγεθος, και όπως επιλέχτηκε, όταν αυτά τα αρχεία γεμίσουν θα γίνεται ανακύκλωση των εγγραφών δηλαδή θα

καταστρέφονται οι παλιές εγγραφές και θα εγγράφονται καινούργιες. Για να μη χάνονται οι εγγραφές έχει καθιερωθεί η σε τακτά χρονικά διαστήματα εκκαθάριση των αρχείων στα οποία αποθηκεύονται τα records και η αντιγραφή των παλιών αρχείων στην **/usr/pacnet.backup** περιοχή του δίσκου. Κατά τη διαδικασία αυτή που γίνεται αυτόματα δύο φορές την εβδομάδα τα αρχεία συμπιέζονται και προστίθεται στο όνομα τους η ημερομηνία της δημιουργίας τους έτσι ώστε να είναι γνωστό κάθε στιγμή ποιας χρονικής διάρκειας εγγραφές υπάρχουν στο συγκεκριμένο αρχείο.