

Εποπτεία Δικτύων με την XML
XML for Network Monitoring

Πανεπιστήμιο Μακεδονίας
ΠΜΣ Πληροφοριακά Συστήματα
Τεχνολογίες Τηλεπικοινωνιών και Δικτύων
Υπεύθυνος: Α.Α. Οικονομίδης

Αθανάσιος Πετρίδης

Ιανουάριος 2001

Εισαγωγή

Κάθε μορφής δίκτυο υπολογιστών (τοπικό, ευρείας περιοχής, μητροπολιτικό κλπ) πρέπει να προσφέρει υπηρεσίες στους χρήστες του. Οι χρήστες των δικτύων απαιτούν υψηλή διαθεσιμότητα, μεγάλο εύρος παρεχόμενων υπηρεσιών, αξιοπιστία, ασφάλεια και ταχύτητα. Τις απαιτήσεις των χρηστών καλούνται να καλύψουν οι διαχειριστές των δικτύων. Είναι σαφές ότι για να λειτουργεί σωστά ένα δίκτυο, δηλαδή να καλύπτει τις ανάγκες των χρηστών του, πρέπει αρχικά να έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με αυτές τις ανάγκες, να έχει υλοποιηθεί σωστά, και τέλος να παρακολουθείται διαρκώς έτσι ώστε να διορθώνονται τυχόν προβλήματα και να διαπιστώνονται νέες ανάγκες. Θα αναλύσουμε τους τρόπους με τους οποίους οι διαχειριστές μπορούν να παρακολουθήσουν και να διαχειριστούν ένα δίκτυο παρουσιάζοντας διάφορα μοντέλα συστημάτων διαχείρισης.

Το πρόβλημα

Συστήματα διαχείρισης έχουν αναπτυχθεί σχεδόν από την αρχή των δικτύων υπολογιστών. Αρχικά, τα συστήματα διαχείρισης αναπτύσσονταν αποκλειστικά από τους κατασκευαστές του τεχνολογικού εξοπλισμού που χρησιμοποιούνταν στα δίκτυα. Καθώς όμως στις επιχειρήσεις οι ανάγκες δικτύωσης αυξάνονταν, τα δίκτυα περιλάμβαναν ολοένα και περισσότερο τεχνολογικό εξοπλισμό συχνά από διαφορετικούς κατασκευαστές. Επίσης, συχνά οι χρησιμοποιούνταν νέες τεχνολογίες δικτύωσης. Έτσι, περίπου στα μέσα της δεκαετίας του 1980, το πρόβλημα της διαχείρισης των διαφορετικών δικτύων δημιούργησε την ανάγκη ανάπτυξης ολοκληρωμένων και ισχυρών συστημάτων διαχείρισης που να διευκολύνουν την εργασία των διαχειριστών και παράλληλα να βοηθήσουν στην υλοποίηση καλύτερων δικτύων και υπηρεσιών για τους χρήστες. [1]

Ο όρος «διαχείριση του δικτύου» καθορίζει τη ικανότητα παρακολούθησης και ελέγχου του δικτύου με σκοπό τη διασφάλιση της ορθής λειτουργίας του και την εξασφάλιση της δυνατότητας επέκτασής του. Ο Διεθνής οργανισμός τυποποίησης (ISO) καθόρισε ένα μοντέλο που περιγράφει τις βασικές λειτουργίες ενός συστήματος διαχείρισης δικτύου. [2 X.700 96]

Διαχείριση Δυσλειτουργιών

Προσφέρει στους διαχειριστές τη δυνατότητα να ανακαλύψουν σφάλματα και δυσλειτουργίες στο δίκτυο και τα στοιχεία που το αποτελούν. Επίσης, πρέπει να προσφέρει μηχανισμούς διάγνωσης της αιτίας και απομόνωσης του προβλήματος. Όταν παρουσιάζεται πρόβλημα σε ένα στοιχείο του δικτύου, το σύστημα διαχείρισης πρέπει να είναι σε θέση να καταγράψει τα συμπτώματα, να ειδοποιήσει τους υπεύθυνους διαχειριστές και αν είναι δυνατόν να επιλύσει το πρόβλημα.

Παραμετροποίηση

Παρακολούθηση και διαχείριση των παραμέτρων των πόρων του δικτύου έτσι ώστε να ελέγχονται οι επιπτώσεις του διαφορετικού εξοπλισμού και λογισμικού στο σύνολο του δικτύου. Μπορεί να προσφέρει επίσης τη δυνατότητα στους διαχειριστές να αλλάξουν κάποιες από τις παραμέτρους των στοιχείων χωρίς να είναι απαραίτητη η επιτόπου επέμβαση.

Λογιστική

Υπολογίζει και διαχειρίζεται την χρησιμοποίηση του δικτύου έτσι ώστε οι χρήστες να ελέγχονται και να περιορίζονται σύμφωνα με καθορισμένους κανόνες. Οι κανόνες χρήσης έχουν ως στόχο την ελαχιστοποίηση των προβλημάτων και τον δίκαιο διαμοιρασμό των πόρων του δικτύου. Επίσης, σε περιπτώσεις όπου χρεώνεται η χρήση του δικτύου, το σύστημα λογιστικής υπολογίζει την ποσό που αναλογεί σε κάθε χρήστη.

Διαχείριση Απόδοσης

Υπολογίζει και συγκεντρώνει δεδομένα που αφορούν στην απόδοση του δικτύου. Η ανάλυση των δεδομένων βοηθάει στην εξασφάλιση της απρόσκοπτης και ικανοποιητικής λειτουργίας του δικτύου. Για παράδειγμα, το σύστημα παρακολούθησης της απόδοσης χρειάζεται να υπολογίζει το βαθμό χρησιμοποίησης των διάφορων διατάξεων διασύνδεσης ή των επικοινωνιακών γραμμών καθώς επίσης και το χρόνο απόκρισής τους. Από τα δεδομένα που συλλέγονται καθορίζεται ένα κανονικό επίπεδο απόδοσης για κάθε στοιχείο. Το σύστημα αναλαμβάνει να παρακολουθεί τα στοιχεία αυτά και να αντιλαμβάνεται την ύπαρξη προβλημάτων όταν η απόδοση ξεπερνάει το επιτρεπόμενο όριο.

Διαχείριση Ασφάλειας

Ελέγχει την πρόσβαση στους πόρους του δικτύου σύμφωνα με προκαθορισμένους κανόνες ασφάλειας με σκοπό την εξάλειψη παραβιάσεων (σκόπιμων ή μη). Το σύστημα ασφάλειας χωρίζει για κάθε χρήστη το δίκτυο σε εξουσιοδοτημένες ή μη εξουσιοδοτημένες περιοχές.

Το παραπάνω μοντέλο διαχείρισης δικτύου αποτελεί το γενικότερο πλαίσιο στο οποίο βασίζονται οι εφαρμογές που προσφέρουν οι διάφοροι κατασκευαστές. Είναι όμως το ιδανικό μοντέλο παρεχόμενων λειτουργιών έτσι, δύσκολα μπορεί να συναντήσει κανείς στην αγορά ένα σύστημα που να καλύπτει πλήρως όλες τις λειτουργίες που περιγράφει ο ISO. [1]

Ένα σύστημα διαχείρισης δικτύων λοιπόν, είναι ένα σύνολο εφαρμογών λογισμικού και τεχνολογικού εξοπλισμού που καλύπτει τις παραπάνω λειτουργίες (μερικώς ή πλήρως), αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του δικτύου και έχει ως στόχο την υποστήριξη των καθηκόντων των διαχειριστών.

Πώς γίνεται η διαχείριση

Ένα διαχειριζόμενο δίκτυο αποτελείται από δύο στοιχεία: Τα διαχειριζόμενα αντικείμενα όπως διατάξεις διασύνδεσης, εξυπηρετητές, σταθμοί εργασίας, εφαρμογές, βάσεις δεδομένων και οι διαχειριστές των αντικειμένων αυτών που μπορεί να είναι ένας συνδυασμός τεχνολογικού εξοπλισμού και εφαρμογών. Η γενική αρχιτεκτονική ενός συστήματος διαχείρισης παρουσιάζεται στο σχήμα 1. [3]

Διαχειριζόμενα Αντικείμενα

Είναι οι διατάξεις διασύνδεσης, τα τερματικά, οι εφαρμογές και γενικά οτιδήποτε χρειάζεται να παρακολουθείται μέσα στον δίκτυο.

Συστήματα Διαχείρισης Τμημάτων

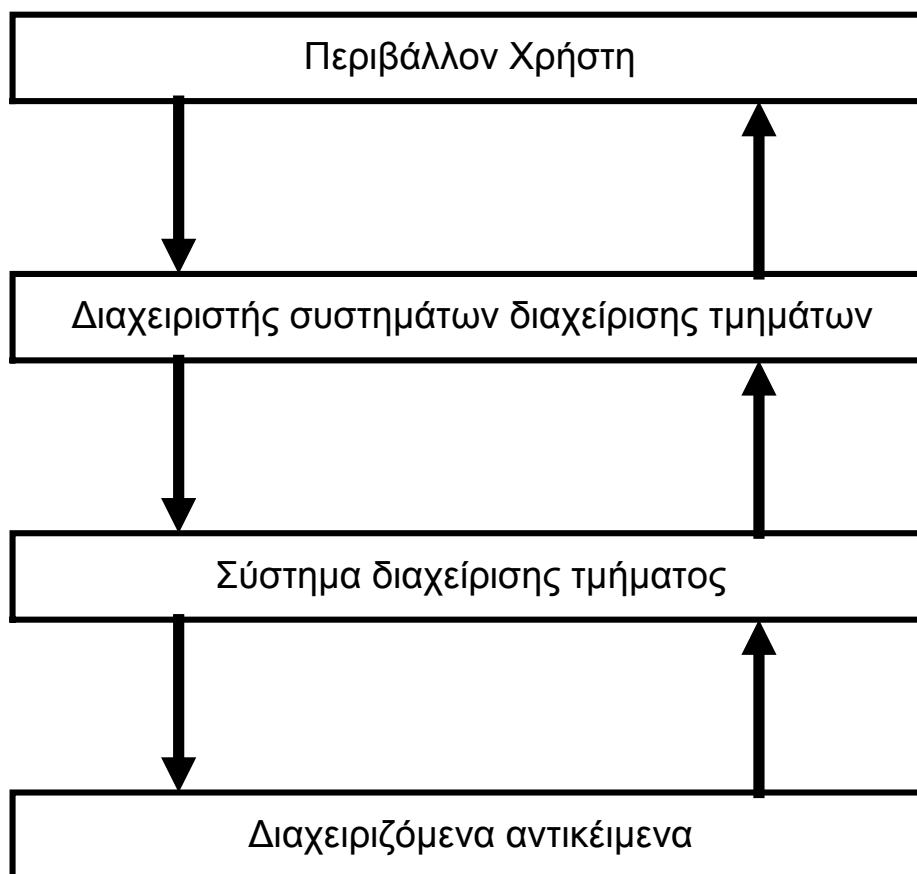
Είναι ένα σύστημα διαχείρισης ενός τμήματος του δικτύου και αποτελείται από ένα ή περισσότερα διαχειριζόμενα αντικείμενα.

Διαχειριστής Συστημάτων Διαχείρισης Τμημάτων

Συλλέγει και αναλύει πληροφορίες από τα διάφορα συστήματα διαχείρισης των επιμέρους τμημάτων και παρακολουθεί με τον τρόπο αυτό το συνολικό δίκτυο.

Περιβάλλον Χρήστη

Αποτελεί το μέσο επικοινωνίας του χρήστη-διαχειριστή με το δίκτυο. Παρουσιάζει, συνήθως με γραφικό τρόπο, τη συγκεντρωμένη πληροφορία μετατρέποντας τα δεδομένα που συλλέγονται από το προηγούμενο επίπεδο σε χρήσιμη πληροφορία.



Σχήμα 1 Αρχιτεκτονική Συστήματος Διαχείρισης Δικτύων

Θα παρουσιάσουμε το πρωτόκολλο SNMP το οποίο καθιέρωσε το αρχιτεκτονικό μοντέλο διαχείρισης και αποτελεί τη βάση στην οποία στηρίχτηκαν άλλοι οργανισμοί για την ανάπτυξη εναλλακτικών τρόπων διαχείρισης. Συγκεκριμένα, θα αναλύσουμε

τη γλώσσα XML και πώς αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με την τεχνολογία WBEM για να αναπτυχθούν συστήματα διαχείρισης με νέες δυνατότητες.

SNMP – Απλό Πρωτόκολλο Διαχείρισης Δικτύου (Simple Network Management Protocol)

Το πρωτόκολλο SNMP είναι το πιο διαδεδομένο πρότυπο διαχείρισης δικτύων [4], υποστηρίζεται από τους περισσότερους κατασκευαστές και αφορά κυρίως δίκτυα TCP/IP. Αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980 από την IETF (Internet Engineering Task Force) [5] και καθορίζει τη μορφή των δεδομένων διαχείρισης και τον τρόπο με τον οποίο διακινούνται στο δίκτυο. Το πρωτόκολλο SNMP ακολουθεί τη γενική αρχιτεκτονική διαχείρισης. Κάθε διαχειριζόμενο αντικείμενο έχει έναν διαχειριζόμενο πράκτορα (managed agent) ο οποίος συντηρεί μια βάση πληροφοριών διαχείρισης (MIB- Management Information Base). Η MIB περιέχει πληροφορίες και παραμέτρους συγκεκριμένες για κάθε αντικείμενο και αποτελεί το σημείο ελέγχου του αντικειμένου. Η SNMP εφαρμογή διαχείρισης του δικτύου συγκεντρώνει πληροφορίες από τους διαχειριζόμενους πράκτορες και στέλνει πληροφορίες ελέγχου προς αυτούς. Καθορίζονται πέντε βασικές λειτουργίες με τις οποίες επιτυγχάνεται η διαχείριση [6]:

GET_NEXT_REQUEST. Αίτηση για να πάρει το σύστημα διαχείρισης το την επόμενη περίπτωση του αντικειμένου που αποθηκεύεται στην MIB.

GET_RESPONSE. Η απάντηση του πράκτορα στις αιτήσεις *GET_NEXT*, *GET*, και *SET*

GET_REQUEST. Αίτηση για την τιμή μιας περίπτωσης της MIB του πράκτορα

SET_REQUEST. Θέτει μια τιμή σε μια συγκεκριμένη μεταβλητή της MIB.

TRAP. Ο πράκτορας στέλνει, ασύγχρονα, ένα μήνυμα-γεγονός όταν βρίσκεται σε μια καθορισμένη κατάσταση, όπως όταν αλλάζει η τιμή μιας μεταβλητής. Για παράδειγμα όταν παρουσιάζεται κάποιο πρόβλημα, ο πράκτορας στέλνει ένα μήνυμα TRAP.

Η συνολική διαχείριση και παρακολούθηση του δικτύου βασίζεται στις αιτήσεις αναφοράς (polling) και στα ασύγχρονα μηνύματα γεγονότων (traps). Το σύστημα συγκεντρώνει όλα τα δεδομένα παρακολούθησης μέσω των αιτήσεων αναφοράς ενώ τα διαχειριζόμενα αντικείμενα είναι υπεύθυνα για το διαρκή υπολογισμό των δεδομένων που τα αφορούν και την μετάδοση αυτών. Για παράδειγμα, ένα αντικείμενο υπολογίζει όλες τις προκαθορισμένες τιμές για τις μεταβλητές που σχετίζονται με την απόδοση/ταχύτητά του, τις αποθηκεύει στη βάση πληροφοριών MIB. Όταν το σύστημα διαχείρισης θέλει να εκτιμήσει την απόδοση του συγκεκριμένου αντικειμένου, ζητάει τα σχετικά δεδομένα με την εντολή `get_request` και το αντικείμενο καλείται να απαντήσει επιστρέφοντας τις τιμές με την εντολή `get_response`. Όταν όμως το διαχειριζόμενο αντικείμενο αντιληφθεί για παράδειγμα ότι υπάρχει κάποιο πρόβλημα, δηλαδή ότι μια τιμή που υπολόγισε είναι εκτός των ορίων, προκαθορισμένων από τον κατασκευαστή ή τον διαχειριστή, ειδοποιεί το σύστημα διαχείρισης στέλνοντας ένα μήνυμα γεγονόςτος (trap). Έτσι, το κεντρικό σημείο ελέγχου του δικτύου αντιλαμβάνεται το συγκεκριμένο πρόβλημα και ενεργεί κατάλληλα για τη λύση του. Μπορεί απλά να ενημερώσει το διαχειριστή ή/και να προσπαθήσει αυτόματα να επιλύσει το πρόβλημα με την προϋπόθεση ότι έχει την δυνατότητα να αλλάξει κάποιες παραμέτρους του συγκεκριμένου αντικειμένου ή άλλων μέσω της εντολής `set_request`.

SNMPv2

Το πρωτόκολλο αυτό προστίθεται και το σύστημα διαχείρισης των διαχειριστών τμημάτων συμπληρώνοντας έτσι όλα τα στοιχεία που περιγράφονται στο αρχιτεκτονικό μοντέλο του σχήματος 1.

Με το σύστημα εποπτείας των επιμέρους τμημάτων καλύπτεται η ανάγκη διαβάθμισης της διαχείρισης του δικτύου, δίνοντας τη δυνατότητα να υπάρχουν πολλαπλά επίπεδα διαχείρισης. Με τον τρόπο αυτό μπορούν να συνυπάρχουν πολλοί καταναμημένοι διαχειριστές πράγμα ιδιαίτερα χρήσιμο σε μεγάλα δίκτυα όπως τα δίκτυα ευρείας περιοχής. Η τρίτη έκδοση του SNMP (SNMPv3) καλύπτει κυρίως ζητήματα σχετικά με στην ασφάλεια [7] και δεν έχει ακόμα εδραιωθεί σαν πρότυπο[6].

Η γλώσσα XML

Τα τελευταία χρόνια το ακρωνύμιο XML (Extensible Markup Language) ακούγεται ολοένα και περισσότερο στους κύκλους της πληροφορικής. Η XML θεωρείται από πολλούς ως η λύση για πολλά προβλήματα που έχουν σχέση με δεδομένα κειμένου. Η XML είναι μια γλώσσα (υποσύνολο της SGML) για κείμενα που περιέχουν δομημένη πληροφορία. Ένα κείμενο γραμμένο σε XML αποτελείται από το περιεχόμενο (λέξεις, εικόνες) αλλά επίσης και από πληροφορίες-ενδείξεις που περιγράφουν το περιεχόμενο και καθορίζουν τη σημασία και το ρόλο του. Αυτή η πρόσθετη πληροφορία και η καθορισμένη δομή των κειμένων είναι η ειδοποιός διαφορά της XML από άλλες γλώσσες όπως η HTML. Συγκεκριμένα η XML αποτελεί μια περιορισμένη μορφή της SGML (Standard Generalised Markup Language) και σχεδιάστηκε αποκλειστικά για να καλύψει την ανάγκη δημιουργίας πλούσιων, δομημένων κειμένων κατάλληλων για τα δίκτυα υπολογιστών και κυρίως για το Internet [12].

WBEM και XML

Το SNMPv1 χρησιμοποιείται για πολλά χρόνια και έχει καθιερωθεί στη βιομηχανία, υποστηρίζεται από πολλούς κατασκευαστές και έχουν αναπτυχθεί πολλές (συχνά επιτυχημένες) εφαρμογές διαχείρισης δικτύου βασισμένες στο πρωτόκολλο αυτό. Παρόλα αυτά το SNMP θεωρείται αρκετά δυσνόητο πρωτόκολλο, γεγονός που καθιστά δύσκολη την ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης. Επίσης, λόγω της πολυπλοκότητάς του οι επιχειρήσεις είναι αναγκασμένες να έχουν αρκετά εξειδικευμένο προσωπικό, αυξάνοντας έτσι το κόστος της διαχείρισης των δικτύων τους [8].

Η διαχείριση ενός δικτύου χρησιμοποιώντας την τεχνολογία του διαδικτύου, (WBEM-Web Based Enterprise Management) υπόσχεται πολλές καινούργιες εφαρμογές ευκολότερη και γρηγορότερη ανάπτυξη ενός ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης. Ο Terplan [8] στο βιβλίο του περιγράφει αναλυτικά τον τρόπο με τον οποίο ένα δίκτυο μπορεί να διαχειριστεί πλήρως με την τεχνολογία WBEM. Η τεχνολογία αυτή προσφέρει στους χρήστες έναν φιλικό και γνώριμο τρόπο

διαχείρισης ενώ παράλληλα προσφέρει έναν συμβατό σε πολλές πλατφόρμες γραφικό περιβάλλον χρήσης το οποίο δεν είναι άλλο από έναν οποιοδήποτε browser.

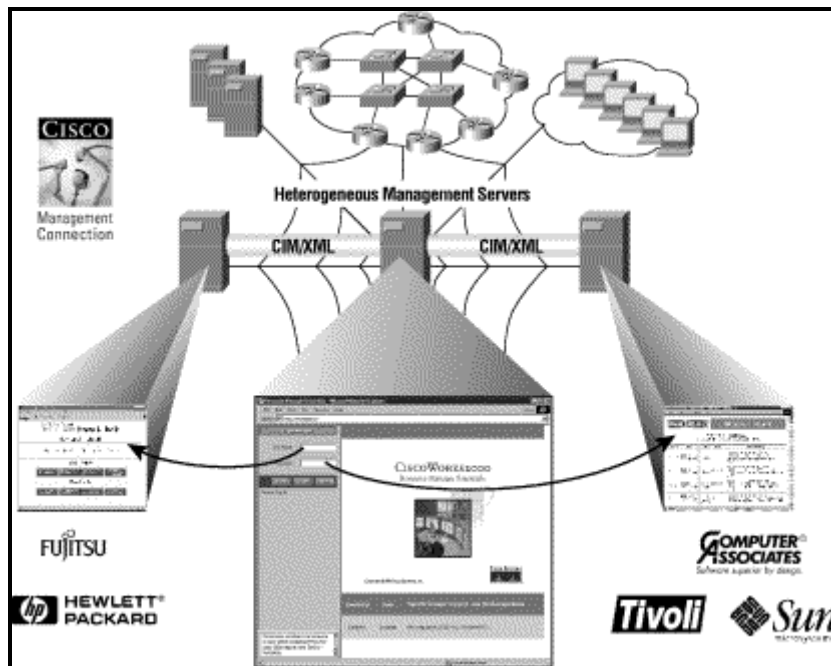
Όπως αναφέρθηκε και στην περιγραφή του SNMP πρωτοκόλλου διαχείρισης, στο δίκτυο διακινείται ένας μεγάλος όγκος δεδομένων μεταξύ του συστήματος διαχείρισης και παρακολούθησης και των διαχειριζόμενων αντικειμένων. Τα δεδομένα έχουν μια σαφή και προκαθορισμένη μορφή και δομή αλλά συνήθως είναι σε μορφή που δεν είναι εύκολα κατανοητή από ανθρώπους. Στο σημείο αυτό ακριβώς είναι που έρχεται η XML. Τα δεδομένα έχουν μια σαφή δομή, η κύρια ιδιότητα της XML είναι να περιγράφει και να καθορίζει τη δομή των δεδομένων. Επίσης, η XML έχει σχεδιαστεί για να διακινεί πληροφορία στο διαδίκτυο γεγονός που την καθιστά κατάλληλη για WBEM συστήματα διαχείρισης. Πολλοί κατασκευαστές λογισμικού όπως η Microsoft και τεχνολογικού εξοπλισμού όπως η Cisco και η IBM έχουν ανακοινώσει πρόθεση να υποστηρίξουν την XML σαν την γλώσσα ανάπτυξης συστημάτων διαχείρισης δικτύων [9]. Η χρήση της XML υπόσχεται να ενοποιήσει την πληροφορία παρακολούθησης και διαχείρισης των δικτύων που αποτελούνται από εξοπλισμό-αντικείμενα πολλών διαφορετικών κατασκευαστών. Προσφέρει τη δυνατότητα σχεδιασμού και υλοποίησης ενός συστήματος διαχείρισης δικτύου με εύκολο τρόπο, διευκολύνοντας την συνεργασία όλων των εφαρμογών και τεχνολογικού εξοπλισμού [10].

DMTF Common Information Model (CMI) και XML

Ο οργανισμός Distributed Management Task Force (DMTF) έχει σχεδιάσει ένα πρότυπο πληροφοριακό μοντέλο διαχείρισης δικτύων το οποίο βασίζεται στην XML. Το CMI είναι ένα νέο πρωτόκολλο διαχείρισης που προσφέρει νέες δυνατότητες και αλλάζει τον παραδοσιακό τρόπο διαχείρισης SNMP. Το μοντέλο βασίζεται στην γενικότερη φιλοσοφία του SNMPv1 και SNMPv2. Ορίζονται πάλι τα διαχειριζόμενα αντικείμενα και το σύστημα διαχείρισης καθώς επίσης και το γενικό σύστημα διαχείρισης των επιμέρους συστημάτων ελέγχου η γενική εικόνα του μοντέλου είναι η ίδια με αυτή που παρουσιάστηκε στο σχήμα 1

Το πρωτόκολλο χρησιμοποιεί την XML για να καλύψει δύο στόχους: την παρουσίαση της πληροφορίας διαχείρισης στον χρήστη, και σαν την πηγή των δεδομένων διαχείρισης.

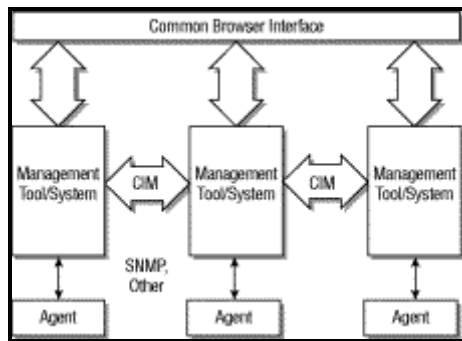
Υπάρχουν αρκετά πλεονεκτήματα στη χρήση της XML για την παρουσίαση πληροφοριών σχετικών με το διαχειριζόμενο δίκτυο [11]. Η πληροφορία που συλλέγεται από τα διαχειριζόμενα αντικείμενα έχει την μορφή που περιγράφει το πρωτόκολλο CMI αυτή η πληροφορία μπορεί εύκολα να περιγραφεί με την γλώσσα XML. Με τον τρόπο αυτό, επιτυγχάνεται η αποθήκευση της πληροφορίας σε μία μορφή που μπορεί να μετατραπεί δυναμικά και να πάρει για παράδειγμα μορφή HTML έτσι ώστε να παρουσιαστεί σε έναν απλό browser. Η δυνατότητα της XML να περιγράψει την HTML καθιστά απλή την διαδικασία μετατροπής. Με τον τρόπο αυτό, η ανάπτυξη ενός συστήματος WBEM είναι εύκολη. Ταυτόχρονα, η ιδιότητα της XML να είναι ανεξάρτητη από την πλατφόρμα υλοποίησης, εξασφαλίζει την δυνατότητα παρουσίασης της πληροφορίας σε ετερογενή περιβάλλοντα χρήσης. Ακόμα, σε περιπτώσεις όπου ένα δίκτυο χρησιμοποιεί διαφορετικά και ασύμβατα συστήματα διαχείρισης δίνεται η δυνατότητα να υλοποιηθεί ένας διαφανής τρόπος επικοινωνίας μεταξύ των συστημάτων. Στο σχήμα 2 και 3 [10] παρουσιάζεται ο τρόπος με τον οποίο συνεργάζονται τα ετερογενή συστήματα για συνολική διαχείριση ενός δικτύου.



Σχήμα 2

Με την χρήση της XML, συστήματα διαφορετικών κατασκευαστών συνεργάζονται σε ένα κοινό σημείο: τον browser, ο οποίος δέχεται την πληροφορία σε μορφή XML και ή αν είναι απαραίτητο σε μορφή HTML που έχει παραχθεί από την XML. Η τεχνολογία WBEM με την χρήση της XML δεν είναι ακόμα ανεξάρτητη από το πρωτόκολλο SNMP ή τα άλλα πρωτόκολλα όπως το RMON, στηρίζεται ακόμα στην πληροφορία που δίνουν τα διαχειριζόμενα αντικείμενα η οποία δεν έχει αλλάξει μορφή. Η XML λειτουργεί σαν ο συνδετικός κρίκος μεταξύ των αντικειμένων και του συστήματος διαχείρισης, μετατρέποντας τα δύσχηρηστα δεδομένα σε πληροφορία εύκολα προσβάσιμη και κατανοητή. Βέβαια όπως τονίζει ο Terplan, οι κατασκευαστές είναι σε θέση να υποστηρίζουν την αποθήκευση δεδομένων σε μορφή XML – HTML απευθείας στις συσκευές διατάξεων.

Με το μοντέλο αυτό, επικεντρώνεται μεγαλύτερη προσπάθεια στην βελτίωση των προσφερόμενων υπηρεσιών και του περιβάλλοντος διαχείρισης παρά στο δύσκολο έργο της συγκέντρωσης και ανάλυσης ασύμβατων δεδομένων SNMP (ή άλλου πρωτοκόλλου).



Σχήμα 3

Βλέπουμε λοιπόν ότι η προσπάθεια της DMTF με το πρωτόκολλο CMI, την χρήση της τεχνολογίας του διαδικτύου (WBEM) και συγκεκριμένα με την χρήση της XML, προσδίδει νέες δυνατότητες στις εφαρμογές διαχείρισης και παρακολούθησης δικτύων. Συγκεκριμένα εξασφαλίζει την ανεξαρτησία του συστήματος διαχείρισης από τις συγκεκριμένες λεπτομέρειες των διαχειριζόμενων αντικειμένων ενώ παράλληλα δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας επεκτάσιμων μοντέλων περιγραφής των λειτουργιών του δικτύου ενισχύοντας έτσι το έργο των διαχειριστών αφού πλέον δεν είναι απαραίτητη η γνώση των δύστροπων και λεπτομερειών του SNMP.

ManageXml

Η εταιρία Manage.com ανέπτυξε το δικό της μοντέλο διαχείρισης και παρακολούθησης των λειτουργιών ενός δικτύου, χρησιμοποιώντας τη φιλοσοφία που περιγράφηκε στο πρωτόκολλο CMI. Η ManageXML είναι μια εξειδικευμένη διάλεκτος της XML η οποία σύμφωνα με πολλούς αναλυτές της αγοράς προσφέρει πολλές νέες δυνατότητες στη διαχείριση δικτύων[13][14][15]. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της διαλέκτου αυτής είναι ότι έχει τη δυνατότητα να περιγράψει και να παρακολουθήσει γενικότερες έννοιες που σχετίζονται με την διαχείριση ενός δικτύου όπως τη συμπλήρωση μιας παραγγελίας στον δικτυακό τόπο μιας επιχείρησης. Τα κύρια χαρακτηριστικά της ManageXML ομοιάζουν με αυτά που περιγράφηκαν παραπάνω στη χρήση της XML ως το σύνδεσμο μεταξύ αντικειμένων και των εφαρμογών διαχείρισης. Συγκεκριμένα συγκεντρώνει πληροφορίες από ετερογενή αντικείμενα, καθορίζει λειτουργικούς τρόπους διασύνδεσης των αντικειμένων και τέλος προσφέρει δυνατότητες εύκολης επέκτασης του μοντέλου διαχείρισης[16].

Συμπεράσματα

Παρακολουθώντας την αγορά των προϊόντων διαχείρισης και παρακολούθησης δικτύων είναι προφανής η τάση της. Υπάρχει ανάγκη για ολοκληρωμένα συστήματα τα οποία να είναι εύκολα στη χρήση, δυναμικά επεκτάσιμα, προσφέροντας ακριβείς και κατανοητές πληροφορίες για το διαχειριζόμενο δίκτυο. Η χρήση της XML είναι, σύμφωνα με τους αναλυτές αλλά και τους κατασκευαστές των προϊόντων, μια πολλά υποσχόμενη λύση αφού μπορεί εύκολα να καλύψει τις ανάγκες των διαχειριστών. Σήμερα, πολλοί κατασκευαστές ακολουθώντας την Manage.com σπεύδουν να υποστηρίξουν την XML στα προϊόντα τους, πράγμα που μπορεί εύκολα να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η XML έχει ιδιαίτερα μεγάλη αποδοχή στη βιομηχανία για μια πληθώρα εφαρμογών. Μπορεί λοιπόν να οδηγηθεί κανείς στο συμπέρασμα ότι XML είναι απλά μια μόδα, μία νέα τεχνολογία που απλά εικάζεται από πολλούς ότι θα αλλάξει το σκηνικό της πληροφορικής[16]. Είναι όμως σαφές ότι η XML είναι μια γλώσσα που είναι τόσο απλή και παράλληλα γενική που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σχεδόν παντού άρα και στα συστήματα διαχείρισης δικτύων, αφού έχει αποδειχτεί ότι μπορεί να δώσει αποτελέσματα καλύπτοντας τα κενά που δημιούργησαν οι παλιότερες τεχνολογίες, είναι αναμενόμενο να δούμε την XML σε οποιαδήποτε μορφή της (διάλεκτο) να κυριεύει τα δίκτυα υπολογιστών.

Βιβλιογραφία

1. *Network Management- An Overview*
http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/network_body.html
Μία από τις πολλές παρουσιάσεις τεχνολογιών του Software Engineering Institute του πανεπιστημίου Carnegie Mellon. Περιγράφεται με συνοπτικό τρόπο η αρχιτεκτονική ενός συστήματος διαχείρισης δικτύων.
2. Το πρότυπο X.700 του ISO
<http://www.iso.ch/>
3. Stevenson, Douglas, W., *NMS: Network Management White Paper*
<http://netman.cit.buffalo.edu/Doc/Dsevenson/>
Περιγράφει τη γενικότερη φιλοσοφία διαχείρισης ενός δικτύου, δίνοντας έμφαση στη κατανόηση των αναγκών των χρηστών και πώς αυτές μπορούν να καλυφθούν.
4. Muller, Nathan J., *Network Planning, Procurement, & Management*, McGraw-Hill, 1996.
5. IETF
<http://www.ietf.cnri.reston.va.us/ID.html>
Το πρωτόκολλο SNMP περιγράφεται με αναλυτικό τρόπο.
6. *Simple Network Management Protocol*
http://www.sei.cmu.edu/str/descriptions/snmp_body.html
Συνοπτική παρουσίαση του SNMP
7. Stallings, William *SNMPv3: A Security Enhancement for SNMP* IEE Communications Surveys, Fourth Quarter 1998 Vol.1 No.1
8. Terplan, Kornel *Web-Based Systems & Network Management* CRC Press, 1999
9. Musich, Paula *XML eases network monitoring* eWeek January 3, 2000
<http://www.zdnet.com/eweek/stories/general/0,11011,2415422,00.html>
10. Herman, James and Forbath, Theo, *Building the Management Intranet: Using Internet Technology to Integrate Management Tools and Information* Northeast Consulting Resources, Inc., September 1998
http://www.cisco.com/warp/public/cc/pd/wr2k/ent/tech/bmi_wi.htm

11. DMTF, Distributed Management Task Force, Inc. *XML As a Representation for Management Information – A White Paper* Version 1.0, September 1998
<http://www.dmtf.org/spec/xmlw.html>
12. Madsen, Paul *Using XML to Create information support for management applications*, November 1998
<http://www.infoloom.com/gcaconfs/WEB/chicago98/madsen.htm>
13. Wirbel Loring, *Manage.com eyes XML derivative for extranet management*, EE Times.com, December 1999
http://www.eetimes.com/story/industry/systems_and_software_news/OEG19991216S0024
14. Wilson Tim, *XML Harnessed for E-Biz Management-ManageXML Collects Data From the Many Layers of E-Comm Systems*, TechSearch, Internet Week, December 1999
<http://www.techweb.com/se/directlink.cgi?INW19991220S0014>
15. *Manage.Com Offers XML Management*, AdvisorZone, January 2000
<http://www.advisor.com/wArticle.nsf/w/OA0001.EDWAK023>
16. Manage.Com www site
<http://www.manage.com>
Περιγράφει αναλυτικά το προϊόν ManageXML και την διάλεκτο της XML, και πώς αυτή χρησιμοποιείται με το σύστημα διαχείρισης δικτύων FrontLine e.M που κατασκευάζει η εταιρία.