

**“Σχεδιασμός & Ανάπτυξη Υποδομών & Προηγμένων
Υπηρεσιών για την Υλοποίηση του e-School:
Υλοποίηση, Δοκιμαστική εφαρμογή και Πιλοτική λειτουργία
συστημάτων γραμματειακής υποστήριξης”**



ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗΣ – ΥΠΟΣΤΗΡΙΚΤΙΚΗΣ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ

**Ένωση Εταιρειών
ΕΠΑΦΟΣ Συστήματα Πληροφορικής Ε.Π.Ε.
&
Info-Quest Α.Ε.Β.Ε**

Version 1.3
28/2/2009

Περιεχόμενα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	Εισαγωγή	3
1.1	Αντικείμενο του παρόντος	3
1.2	Προτεινόμενοι χρήστες του παρόντος	3
1.3	Δομή του παρόντος	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	Λογική αρχιτεκτονική	4
2.1	Κεντρικό σύστημα	4
2.1.1	Δικτυακή αρχιτεκτονική	4
2.1.2	Εξυπηρετητής βάσεων δεδομένων	7
2.1.3	Εξυπηρετητής εφαρμογών μητρώου	7
2.1.4	Εξυπηρετητής παραγωγής αναφορών	7
2.1.5	Εξυπηρετητής μεταφοράς αρχείων	7
2.1.6	Εξυπηρετητής διάθεσης εφαρμογών	8
2.2	Σύστημα γραμματειακής υποστήριξης σχολικής μονάδας	10
2.2.1	Παραμετροποίηση εφαρμογής	10
2.2.2	Διαδικασία συγχρονισμού τοπικής ΒΔ με την κεντρική	11
2.3	Σύστημα κέντρου υποβολής προτιμήσεων	19
2.4	Σύστημα βαθμολογικού κέντρου	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	Λογισμικό εφαρμογών	20
3.1	Εφαρμογή διαχείρισης μητρώου	20
3.1.1	Μηχανισμός ελέγχου αυθεντικότητας	20
3.1.2	Μηχανισμός ελέγχου δικαιωμάτων	20
3.1.3	Μηχανισμός συγχρονισμού με τις βάσεις δεδομένων σχολικών μονάδων	20
3.2	Εφαρμογή έτοιμων αναφορών	21
3.3	Εφαρμογή γραμματειακής υποστήριξης σχολικής μονάδας	21
3.3.1	Εγκατάσταση	21
3.3.2	Συμπληρωματικά εργαλεία	22
3.4	Εφαρμογή υποστήριξης κέντρων υποβολής μηχανογραφικών δελτίων πανελληνίων ...	22
3.4.1	Εγκατάσταση	22
3.4.2	Συμπληρωματικά εργαλεία	23
3.5	Εφαρμογή υποστήριξης βαθμολογικών κέντρων πανελληνίων	23
3.5.1	Εγκατάσταση	23
3.5.2	Συμπληρωματικά εργαλεία	23

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 **Εισαγωγή**

1.1 Αντικείμενο του παρόντος

Σκοπός του παρόντος εγχειριδίου είναι βοηθήσει τον διαχειριστή του συστήματος στην καθημερινή παρακολούθηση καλής λειτουργίας του καθώς επίσης να περιγράψει με σαφή τρόπο τα απαιτούμενα βήματα για την επιτυχή εκπλήρωση των διαφόρων διαχειριστικών εργασιών στα πλαίσια του κύκλου ζωής του.

1.2 Προτεινόμενοι χρήστες του παρόντος

Το εγχειρίδιο απευθύνεται σε έμπειρους διαχειριστές συστημάτων πληροφορικής με σχετικά ικανοποιητική γνώση σε θέματα web και database servers καθώς επίσης και λειτουργικών συστημάτων desktop και ειδικότερα του Internet Information Server 6.0 (IIS6.0), MS SQL Server 2005 σε λειτουργική πλατφόρμα Windows 2003 Server και Windows 2000, XP και Vista.

1.3 Δομή του παρόντος

Το εγχειρίδιο χωρίζεται σε δύο κύρια μέρη, το κεφάλαιο 2 και το κεφάλαιο 3. Το πρώτο περιγράφει την λογική αρχιτεκτονική του συστήματος παρουσιάζοντας και αναλύοντας τα επιμέρους λογικά τμήματά του. Η διάκριση σε τμήματα γίνεται βάσει του σκοπού που εξυπηρετούν τα στοιχεία λογισμικού που περιέχει οπότε σε καμία περίπτωση αυτό δεν συμβαδίζει 100% με την αρχιτεκτονική του αντίστοιχου υλικού. Στο κεφάλαιο 2 αναφέρονται κυρίως τα στοιχεία του λογισμικού συστήματος που υποστηρίζουν το κάθε λογικό τμήμα ενώ το αντίστοιχο λογισμικό εφαρμογών παρουσιάζεται και περιγράφεται στο κεφάλαιο 3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 **Λογική αρχιτεκτονική**

Το όλο σύστημα χωρίζεται λογικά σε τρία βασικά μέρη, το κεντρικό σύστημα, το σύστημα γραμματειακής υποστήριξης σχολικών μονάδων και το σύστημα κέντρων υποστήριξης πανελληνίων εξετάσεων. Παρακάτω ακολουθεί η αναλυτική περιγραφή αυτών των μερών και των επιμέρους τμημάτων τους.

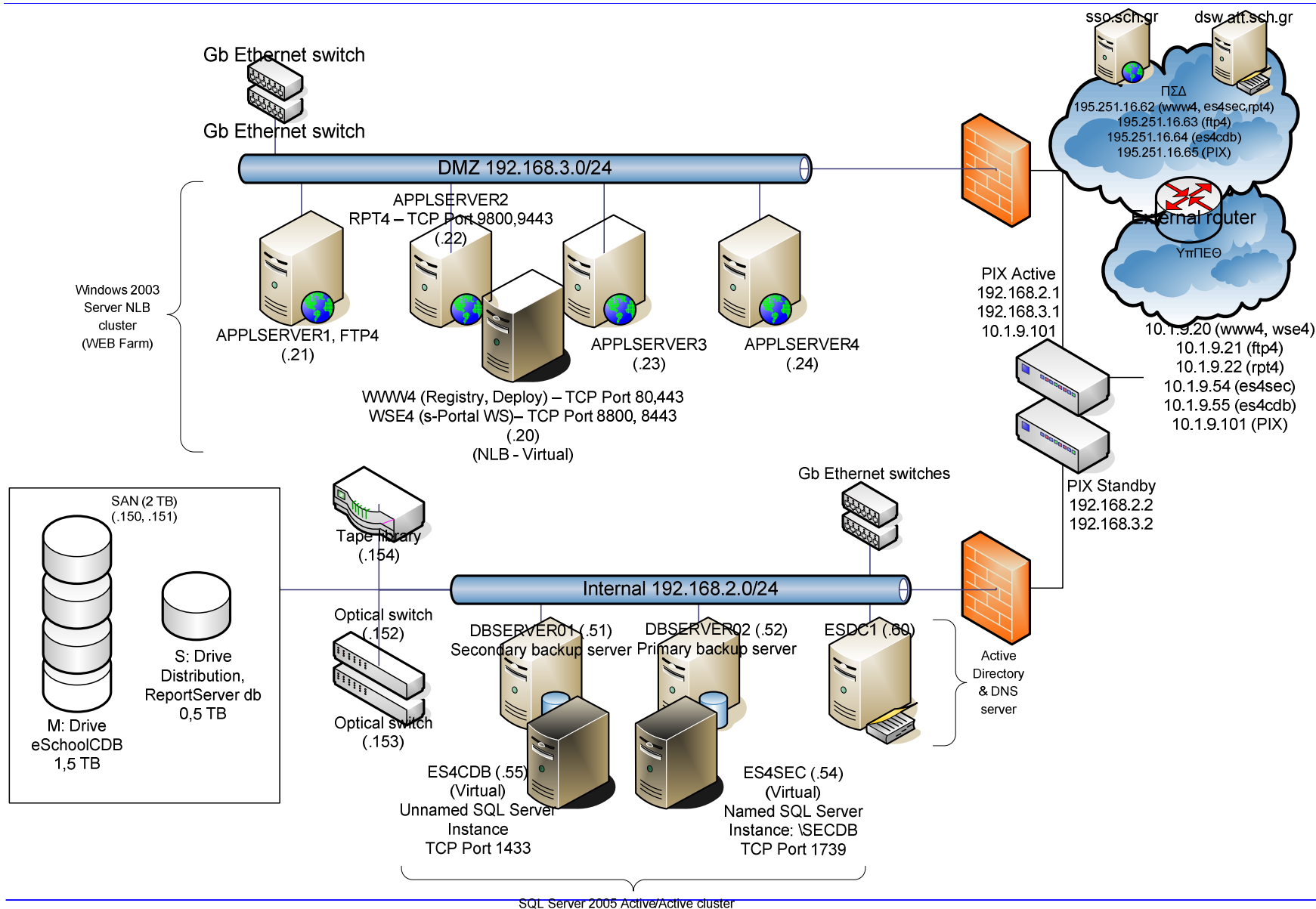
2.1 Κεντρικό σύστημα

Σαν κεντρικό σύστημα ορίζεται το σύνολο των συστημάτων υλικού και λογισμικού που είναι εγκατεστημένα στο μηχανογραφικό κέντρο του ΥΠΕΠΘ. Τα συστήματα είναι εγκατεστημένα σε δύο λογικές δικτυακές ζώνες την εσωτερική και την DMZ. Στην εσωτερική ζώνη είναι εγκατεστημένος ο μόνο οι εξυπηρετητές βάσεων δεδομένων ενώ στην DMZ οι εξυπηρετητές εφαρμογών.

2.1.1 Δικτυακή αρχιτεκτονική

Στο παρακάτω σχήμα παρουσιάζεται αναλυτικότερα η δικτυακή σχεδίαση του κεντρικού συστήματος. Η περιγραφή σε κάθε εξυπηρετητή περιέχει το όνομα του εξυπηρετητή και το η IP διεύθυνσή του. Επίσης σε μερικές περιγραφές αναφέρεται η ένδειξη «Virtual» που σημαίνει ότι πρόκειται για ιδεατό εξυπηρετητή δηλαδή εξυπηρετητή που δεν αντιστοιχεί σε πραγματικό μέρος υλικού και υλοποιείται με το αντίστοιχο λογισμικό της λειτουργικής πλατφόρμας. Πρέπει να σημειωθεί ότι αναφέρονται μόνο τα NetBIOS ονόματα των εξυπηρετητών. Τα DNS ονόματα είναι ίδια με τα αναφερόμενα με την προσθήκη του ονόματος του domain το οποίο είναι το **eschooldm.yperpeth.gr**. Για παράδειγμα το DNS όνομα του εξυπηρετητή applserver1 είναι το applserver1.eschooldm.yperpeth.gr. Συνεχίζοντας με τα ονόματα των εξυπηρετητών, μερικοί από αυτούς φαίνονται να έχουν δύο ονόματα όπως ο applserver1 που έχει επίσης το όνομα ftp4 ή ο applserver2 που έχει επίσης το rpt4. Το δεύτερο όνομα υλοποιείται μόνο σε επίπεδο DNS με αντίστοιχες εγγραφές CNAME. Εξαίρεση αποτελεί ο ιδεατός εξυπηρετητής www4 – wse4 όπου και τα δύο ονόματα υλοποιούνται σε επίπεδο DNS. Ο επόμενος πίνακας συγκεντρώνει και αναλύει όλες της πληροφορίες που αναφέρονται στο σχήμα. Αναφέρει επίσης τις τον ρόλο του κάθε εξυπηρετητή σαν περιγραφή καθώς επίσης και την λειτουργική πλατφόρμα και το επιπλέον λογισμικό που είναι εγκατεστημένο στον καθ' ένα. Τέλος στην στήλη «Εξωτερική διεύθυνση» αναφέρεται η IP διεύθυνση των εξυπηρετητών για αυτούς που φαίνονται από το δίκτυο του ΥΠΕΠΘ.

NetBIOS name	DNS name	Internal IP address	External IP address	Όνομα Υπολογιστή	Έκδοση Windows	Προγράμματα Υπηρεσιών
applserver1	applserver1.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.21		Application server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider
ftp4	ftp4.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.21	10.1.9.21	FTP server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider
applserver2	applserver2.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.22		Application server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider
rpt4	rpt4.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.22	10.1.9.22	Reporting server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider - MS SQL Reporting services
applserver3	applserver3.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.23		Application server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider
applserver4	applserver4.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.24		Application server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB - Shibboleth Service Provider
www4	www4.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.20	10.1.9.20	Web farm virtual application server	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB Affinity: Single - Shibboleth Service Provider
wse4	wse4.eschooldm.ypepth.gr	192.168.3.20	10.1.9.20	Web farm virtual application server)	Windows 2003 Standard Edition	IIS - .NET Framework 2.0 - NLB Affinity: None - Shibboleth Service Provider
esdc1	esdc1.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.60		Directory & DNS server	Windows 2003 Standard Edition	
dbserver01	dbserver01.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.51		Database server	Windows 2003 Enterprise Edition	SQL Server 2005 Standard Edition
dbserver02	dbserver02.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.52		Database server	Windows 2003 Enterprise Edition	SQL Server 2005 Standard Edition
es4cdb	es4cdb.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.55	10.1.9.55	Database cluster virtual server	Windows 2003 Enterprise Edition	SQL Server 2005 Standard Edition
es4sec	es4sec.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.54	10.1.9.54	Database cluster virtual server	Windows 2003 Enterprise Edition	SQL Server 2005 Standard Edition
es4clu	es4clu.eschooldm.ypepth.gr	192.168.2.53		Windows cluster virtual server	Windows 2003 Enterprise Edition	



Στις επόμενες παραγράφους περιγράφοντα αναλυτικά τα υποσυστήματα του κεντρικού συστήματος με τους αντίστοιχους ρόλους τους

2.1.2 Εξυπηρετητής βάσεων δεδομένων

Στο κεντρικό σύστημα υπάρχουν δύο τέτοιοι εξυπηρετητές εγκατεστημένοι σε διάταξη active/active cluster. Το αντίστοιχο λογισμικό συστήματος είναι ο Microsoft SQL Server 2005 Standard Edition που «ζει» στην λειτουργική πλατφόρμα Windows 2003 Server Enterprise Edition. Ο ένας εξυπηρετητής διαχειρίζεται την κεντρική βάση δεδομένων του συστήματος ενώ ο δεύτερος τις υπόλοιπες δηλαδή την βάση δεδομένων του υποσυστήματος εξουσιοδότησης της εφαρμογής μητρώων, τις δύο βάσεις δεδομένων του υποσυστήματος παραγωγής αναφορών, την βάση διανομής του υποσυστήματος συγχρονισμού της ΚΒΔ με τις αντίστοιχες των σχολικών μονάδων και τέλος την βάση δεδομένων για την αποθήκευση του session state των εξυπηρετητών εφαρμογών. Η διάταξη cluster των δύο αυτών εξυπηρετητών επιτρέπει την συμμετρική «μετανάστευση» του ενός εξυπηρετητή στον κόμβο του άλλου σε περίπτωση κατάρρευσης του αντίστοιχου κόμβου. Από την άλλη πλευρά ο συνολικός φόρτος εργασίας μοιράζεται όσο το δυνατόν και στους δύο εξυπηρετητές. Τέλος και οι δύο εξυπηρετητές απαιτούν και συνεργάζονται με την υπηρεσία active directory που προσφέρεται από την υπάρχουσα υποδομή του ΥπΕΠΘ.

2.1.3 Εξυπηρετητής εφαρμογών μητρώου

Υπάρχουν συνολικά τέσσερις ισοδύναμοι εξυπηρετητές σε διάταξη Network Load Balancing (NLB) cluster. Όπως αναφέρεται και παραπάνω οι εξυπηρετητές αυτοί είναι εγκατεστημένοι στην δικτυακή ζώνη DMZ. Όπως και στην περίπτωση των εξυπηρετητών βάσεων δεδομένων, η διάταξη NLB επιτρέπει αφ' ενός τον επιμερισμό του συνολικού φόρτου εργασίας σε τέσσερις διαφορετικούς κόμβους, αφ' εταίρου την μη κατάρρευση του συστήματος σε περίπτωση κατάρρευσης κάποιου (ή κάποιων) κόμβου. Ο κάθε εξυπηρετητής βασίζεται στο λογισμικό συστήματος Internet Information Server 6.0 και .NET Framework 2.0 τα οποία «φιλοξενούνται» στην λειτουργική πλατφόρμα Windows 2003 Server Standard Edition.

2.1.4 Εξυπηρετητής παραγωγής αναφορών

Ο εξυπηρετητής παραγωγής αναφορών βασίζεται στο στοιχείο Reporting Services του SQL Server 2005. Βασικά αποτελείται από δύο λογικά τμήματα, τον report server και την βάση δεδομένων. Η βάση δεδομένων –όπως αναφέρθηκε και παραπάνω- φιλοξενείται σε έναν κόμβο του database cluster και συγκεκριμένα στον es3sec\secdb. Αντίστοιχα ο report server φιλοξενείται σε έναν από τους τέσσερις εξυπηρετητές εφαρμογών της δικτυακής ζώνης DMZ για την ακρίβεια στον applserver2 (ή rpt4). Ο εξυπηρετητής αναφορών χρησιμοποιεί δύο βάσεις δεδομένων στον es4sec\secdb, την κύρια βάση δεδομένων που φιλοξενεί τους ορισμούς των διαφόρων αναφορών, τους ορισμούς πηγών δεδομένων, πληροφορίες παράδοσης αναφορών, πληροφορίες ασφάλειας κλπ. και την βάση προσωρινών πληροφοριών όπως το data cash.

2.1.5 Εξυπηρετητής μεταφοράς αρχείων

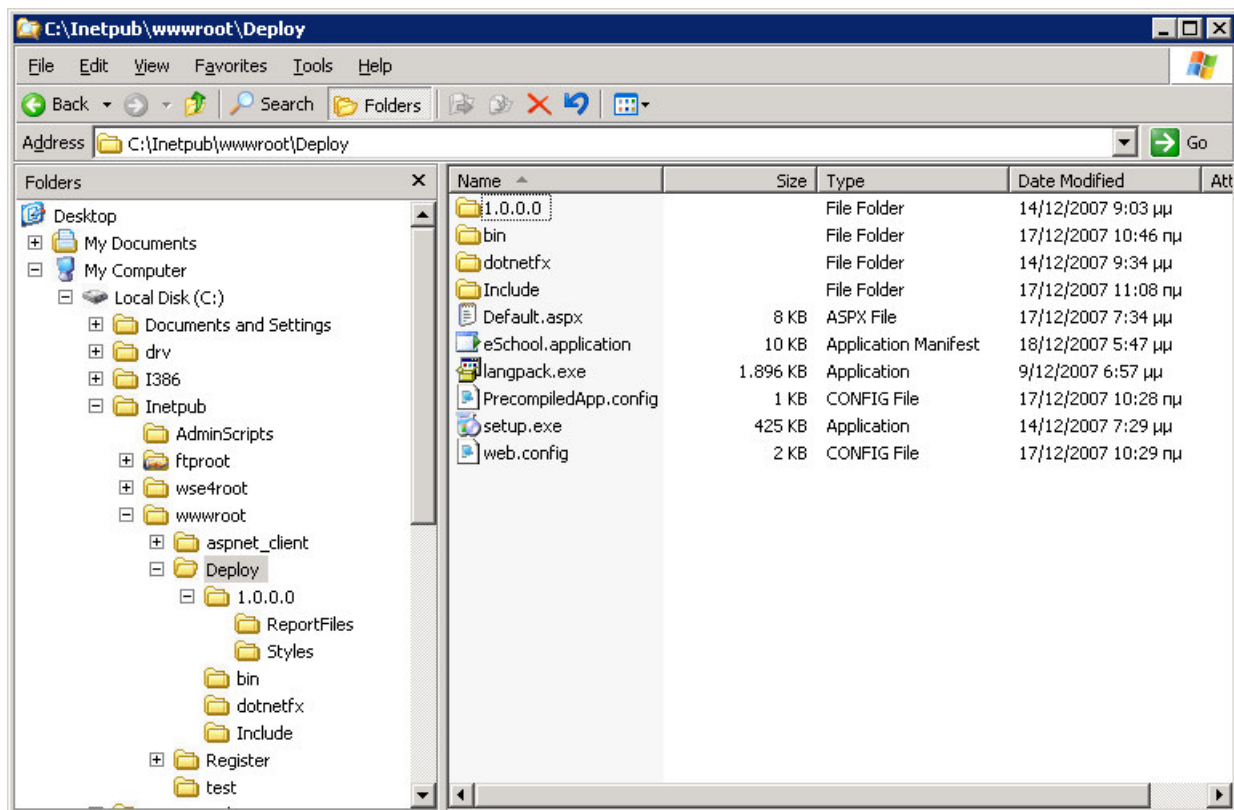
Πρόκειται για έναν ftp server που φιλοξενείται σε έναν από τους τέσσερις εξυπηρετητές εφαρμογών και συγκεκριμένα στον applserver1 (ή ftp4). Οι εξυπηρετητές αυτός χρησιμοποιείται από την βάση δεδομένων της σχολικής μονάδας για το «κατέβασμα» της αρχικής «πόζας»

δεδομένων. Αρχικά η τοπική βάση δεδομένων της σχολικής μονάδας είναι κενή και βασίζεται στον εξυπηρετητή εφαρμογών για την δημιουργία του σχήματος και την απόκτηση των αρχικών δεδομένων. Στους καταλόγους αυτού του εξυπηρετητή τοποθετούνται τα sql scripts και τον ορισμό του σχήματος της τοπικής βάσης ΣΜ καθώς επίσης και αρχεία δεδομένων και την αρχική πληθώσυσή της. Για την ακρίβεια υπάρχει ειδικός κατάλογος για κάθε μία τέτοια βάση δεδομένων ΣΜ. Τα αρχεία αυτά τοποθετούνται στον κατάλογο αυτό από τον εξυπηρετητή της κεντρικής βάσης δεδομένων στην φάση δημιουργίας μίας νέας συνδρομής σχολικής μονάδας. Το πρόγραμμα εγκατάστασης της εφαρμογής γραμματειακής υποστήριξης εκτελεί αυτόματα τον πρώτο συγχρονισμό κατά την διάρκεια του οποίου, η αντίστοιχη εφαρμογή συνδέεται αυτόματα στον ftp server και κατεβάσει τα αντίστοιχα αρχεία και τα εκτελεί ορίζοντας έτσι το σχήμα της

2.1.6.2 Δομή και περιεχόμενα του καταλόγου «Deploy»

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η δομή του καταλόγου «Deploy». Βασικά στοιχεία της είναι ο κατάλογος 1.0.0.0 με τα περιεχόμενά του και το αρχείο eSchool.application. Το τελευταίο είναι το "deployment manifest" της «Γραμματειακής ενώ ο κατάλογος 1.0.0.0 περιέχει το πλήρες σύνολο των αρχείων της εφαρμογής. Βέβαια είναι προφανές ότι το όνομα το καταλόγου αλλάξει ανάλογα με την έκδοση της εφαρμογής που περιέχει. Μέσα στον κατάλογο αυτό εκτός από τα αρχεία της εφαρμογής, υπάρχει και το αρχείο eSchool.exe.manifest που είναι το «application manifest» της εφαρμογής. Τα δύο αυτά αρχεία καθορίζουν τα περιεχόμενα του setup kit και τον τρόπο με τον οποίο αυτά πρέπει να εγκατασταθούν. Επίσης η αυθεντικότητα όλων των αρχείων εξασφαλίζεται με ψηφιακό πιστοποιητικό της αντίστοιχης αρχής πιστοποίησης του eSchool που εκδίδεται στο όνομα του σχετικού τμήματος μηχανογράφησης του ΥΠΕΘ («Δ/νση υποδομών πληροφορικής και νέων τεχνολογιών»)

Το αρχείο setup.exe είναι ο «setup bootstrapper» που εγκαθιστά πρώτα τα προαπαιτούμενα της εφαρμογής και στην συνέχεια την ίδια την εφαρμογή. Το μόνο προαπαιτούμενο της εφαρμογής είναι το .NET Framework 2.0. Τα σχετικά αρχεία του τελευταίου βρίσκονται στον κατάλογο «dotnetfx». Τέλος το αρχείο langpack.exe είναι τα Ελληνικά στοιχεία του .NET Framework 2.0 Όλα τα υπόλοιπα αρχεία και καταλόγοι ανήκουν στην ίδια την εφαρμογή του υποσυστήματος διάθεσης εφαρμογών και σκοπό έχουν την υποστήριξη του σχετικού Interface και την μελλοντική καταγραφή των διαδικασιών εγκατάστασης και αναβάθμισης της «γραμματειακής» εφαρμογής.



2.2 Σύστημα γραμματειακής υποστήριξης σχολικής μονάδας

Πρόκειται για το σύστημα της σχολικής μονάδας που φιλοξενεί την αντίστοιχη εφαρμογή διαχείρισης. Το σύστημα αποτελείται από την λειτουργική πλατφόρμα Windows 2000 Pro ή Windows XP ή Windows Vista και το .NET Framework 2.0. Στην ποιο τυπική εκδοχή του συστήματος υπάρχει επίσης ο SQL Server Express Edition Service Pack 2.

Σε μία μεγαλύτερη εκδοχή, το σύστημα αποτελείται από δύο λογικά υποσυστήματα, το υποσύστημα-πελάτης και το κεντρικό. Το κεντρικό υποσύστημα έχει την ίδια σύνθεση με αυτό της τυπικής εκδοχής που αναφέρεται παραπάνω, δηλαδή Windows 2000 ή Windows XP ή Windows Vista, .NET framework 2.0 και SQL Server Express Service pack 2. Το υποσύστημα-πελάτης αποτελείται από Windows 2000 ή Windows XP ή Windows Vista, .NET framework 2.0 ενώ χρησιμοποιεί για εξυπερετητή δεδομένων αυτό του κεντρικού συστήματος. Σε μία σχολική μονάδα μπορεί να υπάρχουν ένα κεντρικό υποσύστημα και πολλά υποσυστήματα-πελάτης το πλήθος των οποίων περιορίζεται από τα χαρακτηριστικά του κεντρικού συστήματος.

Εκτός των παραπάνω το κοινό στοιχείο λογισμικού και των δύο υποσυστημάτων είναι η εφαρμογή γραμματειακής υποστήριξης σχολικής μονάδας.

Για να είναι δυνατός ο συγχρονισμός της τοπικής βάσης δεδομένων με την αντίστοιχη κεντρική θα πρέπει να υπάρχει δικτυακή σύνδεση μεταξύ των δύο συστημάτων στην αντίστοιχη TCP πόρτα του SQL Server (τυπικά αυτή είναι η 1433). Θα πρέπει δηλαδή το σύστημα που εκτελεί τον συγχρονισμό να μπορεί να συνδέεται δικτυακά με το κεντρικό database cluster του ΥΠΕΠΘ. Επίσης απαιτείται και δικτυακή σύνδεση με τον εξυπηρετητή LDAP του e-School στην αντίστοιχη TCP πόρτα (τυπικά αυτή είναι η 389). Το τελευταίο απαιτείται για την διαδικασία πιστοποίησης αυθεντικότητας της σχολικής μονάδας στην φάση συγχρονισμού της βάσης της με την αντίστοιχη κεντρική.

Εκτός από την βάση δεδομένων της σχολικής μονάδας ο αντίστοιχος εξυπηρετητής φιλοξενεί επίσης και την βάση δεδομένων του υποσυστήματος ασφάλειας της εφαρμογής.

2.2.1 Παραμετροποίηση εφαρμογής

Η διαδικασία παραμετροποίησης της «γραμματειακής» μπορεί να θεωρηθεί σαν προέκταση της διαδικασίας εγκατάστασής της. Ποιο συγκεκριμένα η διαδικασία παραμετροποίησης ξεκινά με την πρώτη μετά την εγκατάσταση εκτέλεση της εφαρμογής. Ποιο συγκεκριμένα η ίδια η εφαρμογή ανιχνεύει την ολοκλήρωση της διαδικασίας παραμετροποίησης της κοιτώντας τα περιεχόμενα του αρχείου eSchool.exe.config και συγκεκριμένα των παραγράφων <ConnectionStrings> και <ReplicationParameters>. Αμέσως μετά την εγκατάσταση και πριν την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας παραμετροποίησης, αυτές οι δύο παράγραφοι είναι κενές.

Υπάρχουν τρεις διαφορετικοί τύποι παραμετροποίησης οι οποίες εξηγούνται στις επόμενες παραγράφους

2.2.1.1 Πλήρης εγκατάσταση

Αυτός ο τύπος παραμετροποίησης είναι διαθέσιμος μόνο στην περίπτωση που στο τρέχων υπολογιστή δεν ανιχνευθεί εγκατάσταση SQL Server. Σε αυτή την περίπτωση η παραμετροποίηση της εφαρμογής εκτελεί τα εξής βήματα:

- Εγκατάσταση του SQL Server Express. Το setup kit του συμπεριλαμβάνεται στα αρχεία της εφαρμογής.

- Δημιουργία της βάσης δεδομένων ασφάλειας. Στα πλαίσια αυτού του βήματος συμπεριλαμβάνεται και η δημιουργία των σχετικών ρόλων χρηστών που υποστηρίζει η εφαρμογή.
- Δημιουργία της βάσης δεδομένων σχολικής μονάδας. Το βήμα αυτό ορίζει επίσης και το merge subscription μεταξύ της τοπικής και κεντρικής βάσης δεδομένων. Επίσης ορίζει τα server aliases για τον publisher και τον distributor. Αυτά είναι το es4cdb (es4cdb.eschooldm.ypepth.gr, TCP, 1433) και το es4sec\secdb (es4sec.eschooldm.ypepth.gr\secdb, TCP, 1739)
- Διαμόρφωση των config files. Τα config files είναι τα eSchool.exe.config, ReplicationTool.exe.config και eSchoolTool.exe.config. Στα αρχεία αυτά διαμορφώνονται οι παράγραφοι <ConnectionStrings>, <ReplicationParameters>, <ApplicationSettings>, <LoggingConfiguration> και <DataConfiguration>.
- Διαμόρφωση του μηχανισμού αυτόματης εκτέλεσης της διαδικασίας συγχρονισμού. Στα πλαίσια αυτού του βήματος διαμορφώνεται το αρχείο ReplRun.bat και ορίζεται η σχετική προγραμματισμένη εργασία ώστε να εκτελείται αυτόματα μία φορά την εβδομάδα σε τυχαία ημέρα και σε τυχαία ώρα μεταξύ 05:00 μ.μ. και 06:00 π.μ.

2.2.1.2 Παραμετροποίηση για υπάρχον σύστημα διαχείρισης ΒΔ

Αυτός ο τύπος παραμετροποίησης είναι διαθέσιμος μόνο σε περίπτωση που στο τρέχων υπολογιστή ανιχνευθεί εγκατάσταση SQL Server. Αφορά την εγκατάσταση της εφαρμογής σε υπολογιστή όπου υπάρχει ήδη εγκατάσταση SQL Server (συμπεριλαμβανομένης της έκδοσης express. Αν επιλεγεί αυτός ο τύπος, τα βήματα που εκτελούνται είναι:

- Δημιουργία της βάσης δεδομένων ασφάλειας
- Δημιουργία της βάσης δεδομένων σχολικής μονάδας
- Διαμόρφωση των config files
- Διαμόρφωση του μηχανισμού αυτόματης εκτέλεσης της διαδικασίας συγχρονισμού

2.2.1.3 Σύνδεση με υπάρχουσα ΒΔ

Αυτός ο τύπος παραμετροποίησης είναι διαθέσιμος πάντα δηλαδή ανεξάρτητα από την ύπαρξη ή μη εγκατάστασης SQL Server στο τρέχων μηχάνημα. Χρησιμοποιείται στην περίπτωση που η τρέχουσα εγκατάσταση της εφαρμογής πρέπει να χρησιμοποιεί βάση δεδομένων σχολικής μονάδας που ήδη υπάρχει σε κάποιον άλλον υπολογιστή του τοπικού δικτύου του σχολείου. Αν επιλεγεί αυτός ο τύπος, τα βήματα που εκτελούνται είναι:

- Διαμόρφωση των config files

2.2.2 Διαδικασία συγχρονισμού τοπικής ΒΔ με την κεντρική

Η διαδικασία αυτή εκτελείται από την σχολική μονάδα και μόνο στον κεντρικό υπολογιστή της δηλαδή στον υπολογιστή που βρίσκεται εγκατεστημένος ο SQL Server και η βάση της σχολικής μονάδας. Υπάρχουν δύο τρόποι ενεργοποίησης της διαδικασίας. Ο πρώτος είναι εξωτερικός της «γραμματειακής» εφαρμογής και ξεκινά με την εκτέλεση της δέσμης ενεργειών ReplRun.bat. Στην ουσία πρόκειται για την εκτέλεση της εφαρμογής ReplicationTool.exe με κατάλληλες παραμέτρους. Το ίδιο αρχείο δέσμης ενεργειών χρησιμοποιείται για την αυτόματη προγραμματισμένη εκτέλεση της διαδικασίας. Ο δεύτερος τρόπος ενεργοποίησης της διαδικασίας είναι μέσω της επιλογής «Διαχείριση> Συγχρονισμός με ΚΒΔ» της γραμματειακής εφαρμογής.

Ποιο αναλυτικά η διαδικασία υλοποιεί τον custom merge agent της «γραμματειακής», οι βασικές λειτουργίες του οποίου είναι:

2.2.2.1 Έλεγχος αυθεντικότητας σχολικής μονάδας

Αμέσως μετά την έναρξη της διαδικασίας, αυτή συνδέεται στην υπηρεσία καταλόγου του eSchool με το όνομα και τον κωδικό που αντιστοιχούν στην σχολική μονάδα. Η διαδικασία ελέγχου εκτός από τον έλεγχο των διαπιστευτηρίων, βεβαιώνεται επίσης ότι τα διαπιστευτήρια ανήκουν στην σχολική μονάδα της τοπικής βάσης δεδομένων. Ποιο συγκεκριμένα, η διαδικασία ελέγχου συνδέεται με μία διαδικτυακή υπηρεσία που βρίσκεται στο url <https://wse4.eschooldm.ypepth.gr/School/School.aspx>. Η αντίστοιχη διαδικασία «Authorize» λειτουργεί σαν διαμεσολαβητής μεταξύ της σχολικής μονάδας και του εξυπηρετητή της υπηρεσίας καταλόγου του eSchool. Τα διαπιστευτήρια της σχολικής μονάδας μαζί με το κωδικό της λαμβάνονται από την διαδικασία «Authorize» η οποία συνδέετε στην υπηρεσία καταλόγου και κάνει τους σχετικούς ελέγχους. Το αποτέλεσμα επιστρέφεται στην «Γραμματειακή» η οποία συνεχίζει στην διαδικασία συγχρονισμού αν ο έλεγχος ήταν επιτυχής, ή διακόπτει την διαδικασία σε αντίθετη περίπτωση. Η χρήση του διαμεσολαβητή είναι απαραίτητη γιατί η πολιτική ασφάλειας του εξυπηρετητή της υπηρεσίας καταλόγου επιτρέπει συνδέσεις μόνο από κεντρικούς εξυπηρετητές αποκλείοντας έτσι την απ' ευθείας σύνδεση του Η/Υ της σχολικής μονάδας με αυτόν.

2.2.2.2 Συγχρονισμός τοπικής με κεντρική βάση δεδομένων

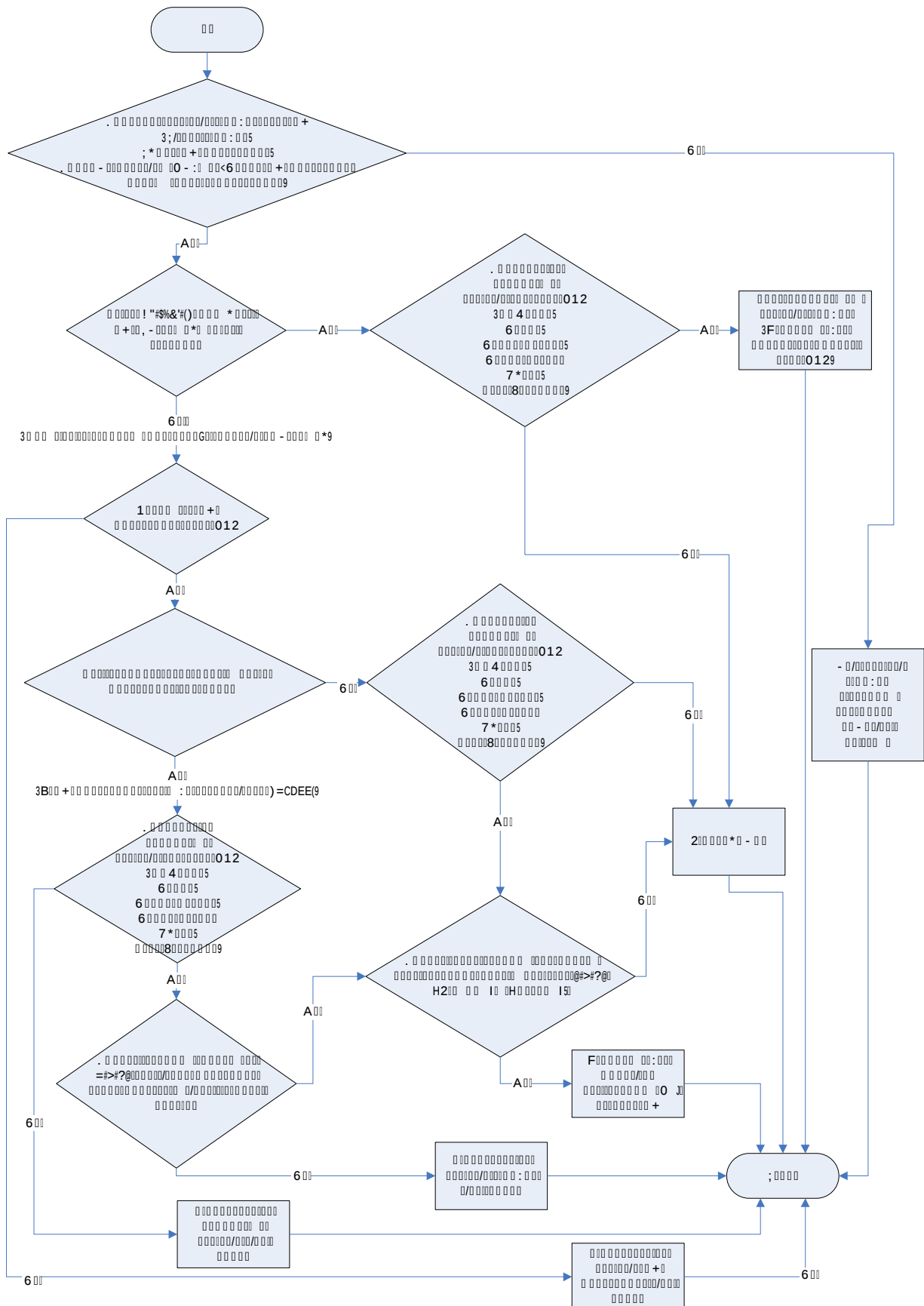
Πρόκειται για αμφίδρομη εφαρμογή των αλλαγών (INSERT, UPDATE, DELETE) στους κοινούς πίνακες των δύο βάσεων. Η λειτουργία βασίζεται στο υποσύστημα replication του SQL Server και ειδικότερα στην δυνατότητα merge replication with partitioned pull subscriptions. Στην διαδικασία συγχρονισμού ανήκει επίσης και η εφαρμογή του λεγόμενου «Initial snapshot» στην TBA. Στα πλαίσια του πρώτου συγχρονισμού, η διαδικασία «κατεβάσει» από τον εξυπηρετητή μεταφοράς αρχείων ftp4.eschooldm.ypepth.gr, όλα τα απαραίτητα αρχεία δημιουργίας τους σχήματος της TBA καθώς επίσης και αρχεία για την αρχική πληθυσμωσή της. Επίσης η εφαρμογή του «Initial snapshot» επαναλαμβάνεται μετά από κάθε αρχικοποίηση της συνδρομής της σχολικής μονάδας (Subscription initialization)

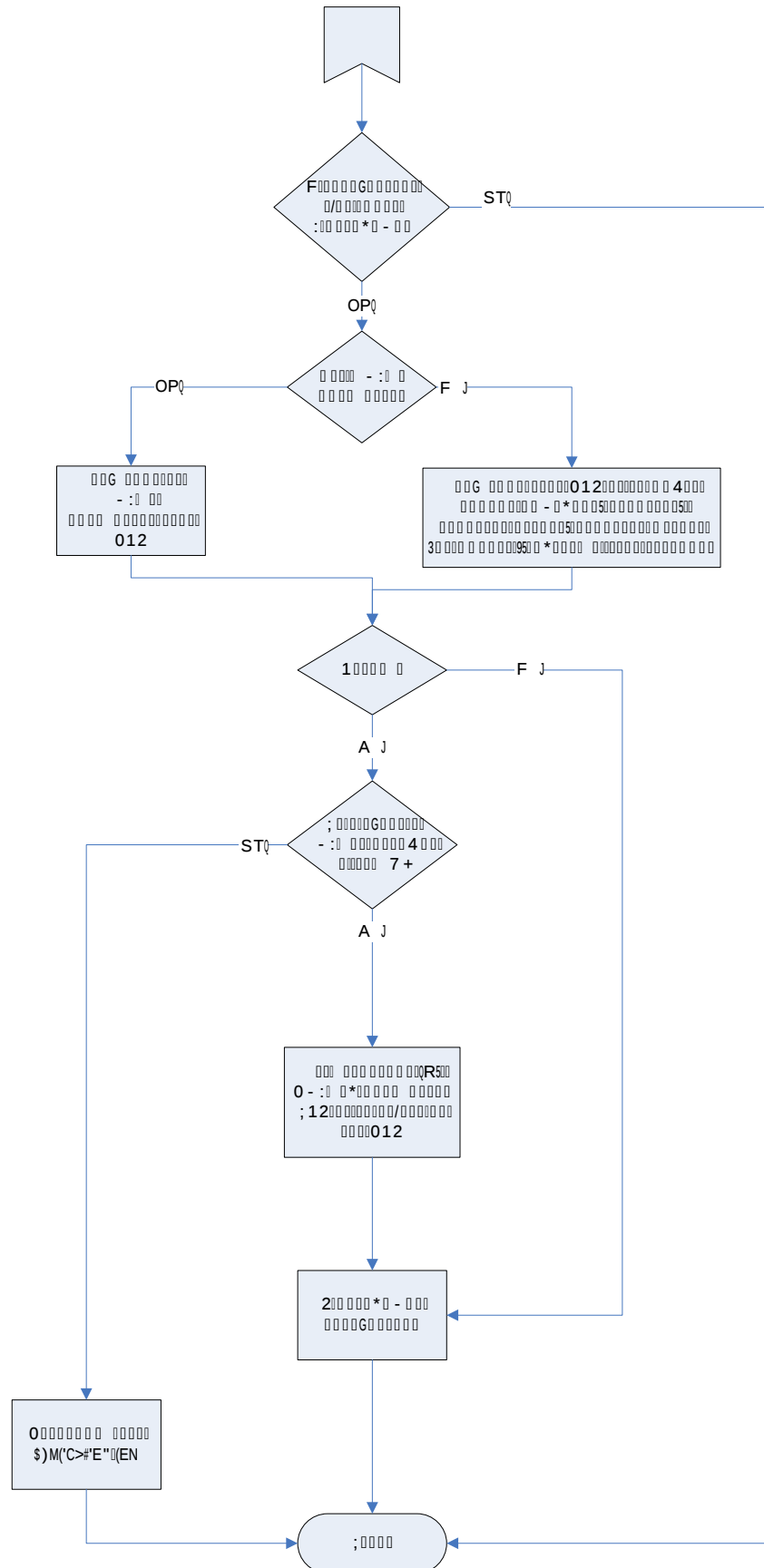
2.2.2.3 Επιχειρηματική λογική συγχρονισμού

Στις περισσότερες περιπτώσεις η εφαρμογή των αλλαγών της κάθε πλευράς εκτελείται «τυφλά» δηλαδή χωρίς να εξετάζεται η λογική υπόστασή τους. Παρ' όλα αυτά σε ειδικές περιπτώσεις υπάρχουν διαδικασίες που επηρεάζουν τον τυπικό τρόπο που εφαρμόζονται οι αλλαγές αυτές σε κάθε πλευρά. Οι διαδικασίες αυτές ονομάζονται custom business logic handlers στην ορολογία του SQL Server και εξηγούνται παρακάτω.

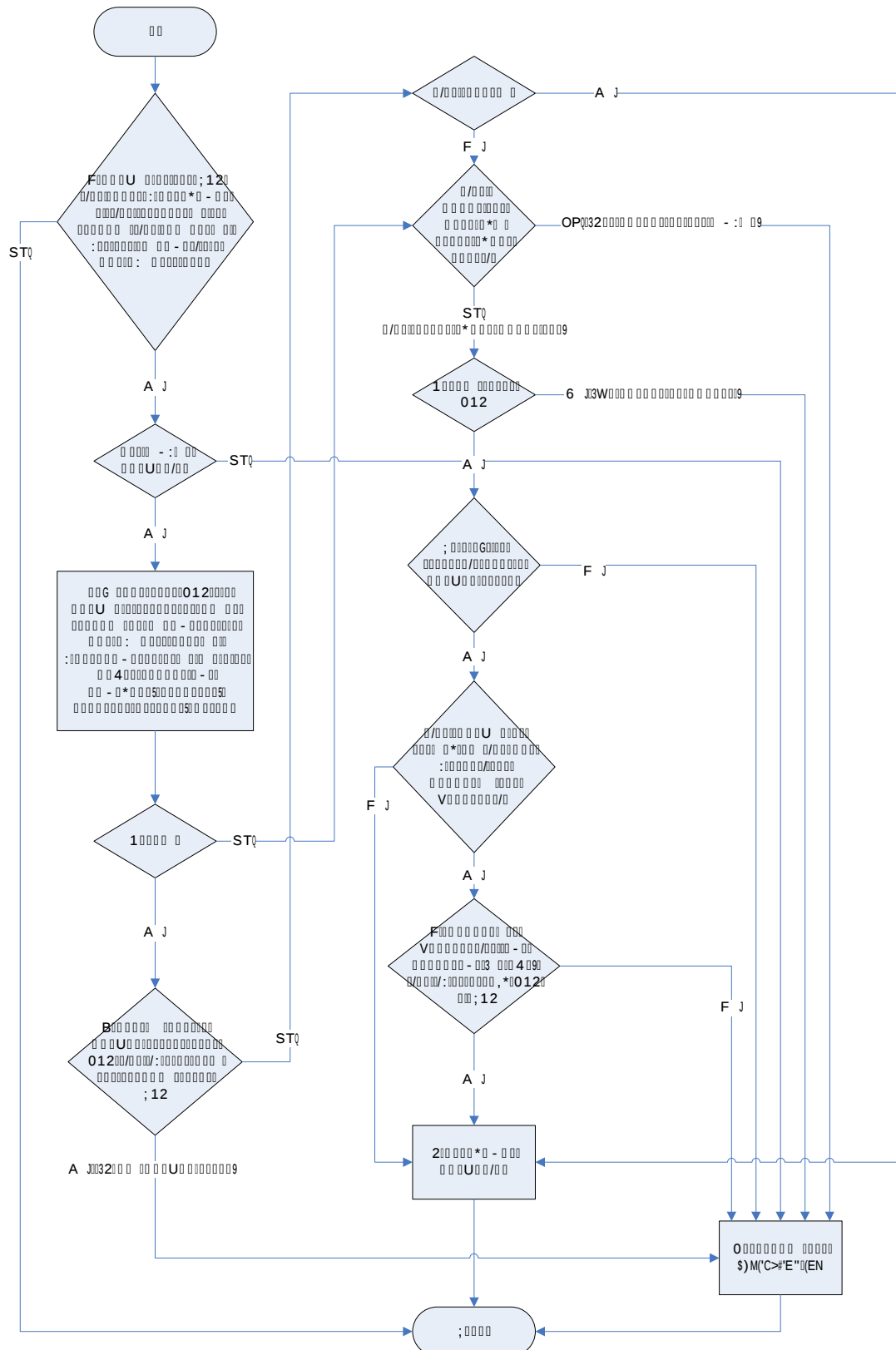
- Διασταύρωση μαθητή σχολικής μονάδας. Όταν ένας μαθητής εισάγεται στην τοπική βάση δεδομένων μιας σχολικής μονάδας, αρχικά βρίσκεται σε κατάσταση «Προς διασταύρωση». Η κατάσταση αυτή σημαίνει ότι η καταχώριση του μαθητή δεν είναι οριστική διότι πρέπει πρώτα να ελεγχθεί αν ήδη υπάρχει στην KBA. Πρακτικά αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ πιθανόν κάποιος μαθητής να βρίσκεται δύο (ή και περισσότερες φορές) καταχωρημένος στην KBA αλλά μόνο μία από αυτές τις καταχωρίσεις είναι οριστική (κατάσταση «διασταυρωμένος»). Η λογική με την οποία ο σχετικός custom business logic handler

διασταυρώνει μαθητές περιγράφεται στο παρακάτω διάγραμμα ροής:

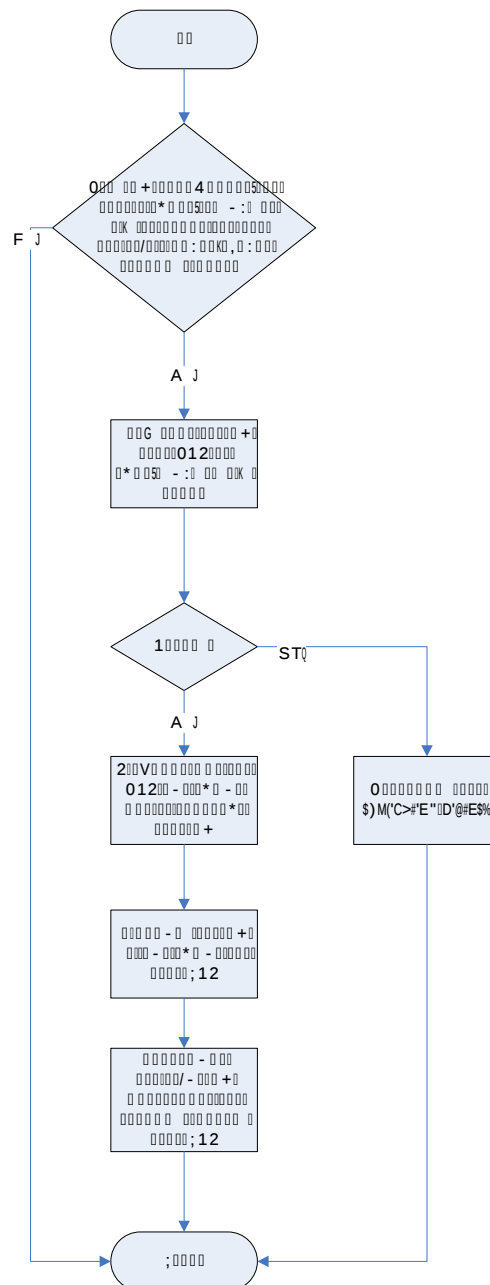




- Διασταύρωση υποψηφίου πανελληνίων εξετάσεων. Ισχύει η ανάλογη λογική με αυτή των μαθητών και εργαζομένων και περιγράφεται στο παρακάτω λογικό διάγραμμα



- Συγχρονισμός στοιχείων εισόδου μαθητή σε ΣΜ. Σε περίπτωση μετεγγραφής μαθητή από μία ΣΜ σε άλλη, η δεύτερη πρέπει να εισάγει στην ΤΒΔ την ΣΜ προέλευσης. Λόγω του καταμερισμού των δεδομένων (data partitioning) της τοπολογίας συγχρονισμού του συστήματος είναι πολύ πιθανόν η δεύτερη σχολική μονάδα να μην γνωρίζει την σχολική μονάδα προέλευσης. Μια άλλη λόγια η βάση δεδομένων της ΣΜ άφιξης δεν περιέχει την σχολική μονάδα αναχώρησης. Σε αυτή την περίπτωση, αντί για την ίδια την ΣΜ προέλευσης εισάγεται μόνο ο κωδικός και/ή ονομασία της. Ο αντίστοιχος business logic handler σκοπό έχει να αντικαταστήσει τον κωδικό-όνομα με την πραγματική αναφορά (foreign key reference) στην σχολική μονάδα προέλευσης αφού βέβαια πρώτα την εισάγει από την ΚΒΔ στην ΤΒΔ της ΣΜ προορισμού. Η λογική της αντικατάστασης αυτής περιγράφεται στο παρακάτω λογικό διάγραμμα.



2.3 Σύστημα κέντρου υποβολής προτιμήσεων

Το σύστημα έχει σημαντικές ομοιότητες με την τυπική εκδοχή του υποσυστήματος σχολικής μονάδας. Αποτελείται από την λειτουργική πλατφόρμα Windows 2000 Pro ή Windows XP ή Windows Vista, το .NET Framework 2.0, τον SQL Server Express Edition Service Pack 2 και την αντίστοιχη εφαρμογή υποστήριξης κέντρου υποβολής μηχανογραφικών δελτίων των υποψηφίων πανελληνίων εξετάσεων. Αντίθετα με την γραμματειακή εφαρμογή δεν απαιτείται δικτυακή σύνδεση με το κεντρικό σύστημα και με τον εξυπερετητή LDAP του e-School. Η επικοινωνία με αυτά τα συστήματα γίνεται με εισαγωγή και εξαγωγή αρχείων δεδομένων. Σημαντικό είναι να αναφερθεί η απαραίτητη χρήση της υποδομής PKI/CA του e-School για την εξασφάλισης της αυθεντικότητας και εμπιστευτικότητας των εν λόγω αρχείων. Η μεταφορά των αρχείων μπορεί να γίνεται είτε με ηλεκτρονικό τρόπο είτε με παραδοσιακό.

2.4 Σύστημα βαθμολογικού κέντρου

Το σύστημα είναι πανομοιότυπο με το σύστημα του κέντρου υποβολής προτιμήσεων με την μόνη διαφορά την εφαρμογή υποστήριξης βαθμολογικού κέντρου αντί της αντίστοιχης υποβολής μηχανογραφικών δελτίων. Και εδώ απαιτείται η χρήση της υποδομής PKI/CA του e-School για την εξασφάλισης της αυθεντικότητας και εμπιστευτικότητας των ανταλλασσόμενων αρχείων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 **Λογισμικό εφαρμογών**

3.1 Εφαρμογή διαχείρισης μητρώου

Πρόκειται για την βασική εφαρμογή του κεντρικού συστήματος. Είναι βασισμένη στην τεχνολογία ASP.NET 2.0 και φιλοξενείται ταυτόχρονα στους τέσσερις εξυπηρετητές εφαρμογών. Πρόκειται για τυπική web εφαρμογή που επιτρέπει την διαχείριση του μητρώου λειτουργικών μονάδων, διαχείριση του προγράμματος σπουδών σχολικών μονάδων και διαχείριση εργαζομένων στις λειτουργικές μονάδες. Η εφαρμογή χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο την κεντρική βάση δεδομένων και κατά δεύτερο λόγο την βάση του υποσυστήματος ασφάλειας και την βάση διαχείρισης του session. Από διαχειριστικής πλευράς η τελευταία είναι σημαντική για την σωστή λειτουργία της εφαρμογής σε περιβάλλον web farm του αντίστοιχου συστήματος.

3.1.1 Μηχανισμός ελέγχου αυθεντικότητας

Κάθε φορά που ένας χρήστης της εφαρμογής καλεί ένα οποιοδήποτε πόρο της για πρώτη φορά, γίνεται αυτόματα ανακατεύθυνση του αιτήματος στην κεντρική υπηρεσία ελέγχου αυθεντικότητας του e-School (Single Sign On service ή για συντομία SSO). Η υπηρεσία αυτή αποτελεί μέρος του συστήματος υπηρεσίας καταλόγου (LDAP) και φιλοξενείται στον εξυπηρετητή sso.sch.gr . Η υπηρεσία απαιτεί από τον χρήστη να εισάγει τα διαπιστευτήριά του. Τα διαπιστευτήρια ελέγχονται στην βάση δεδομένων της υπηρεσίας καταλόγου και μετά την επιτυχή ολοκλήρωση του ελέγχου, το αρχικό αίτημα καταλήγει στον τελικό προορισμό του. Για την υλοποίηση του ελέγχου αυτού κάθε μέλος της web farm έχει ορισθεί σαν Shibboleth Service provider(SP) με τον sso.sch.gr να λειτουργεί σαν Shibboleth Identity provider (IdP). Η σχετική παραμετροποίηση έγινε με την εγκατάσταση του αντίστοιχου ISAPI filter στους IIS servers και την κατάλληλη διαμόρφωση των αρχείων shibboleth.xml, AAX.xml και metadata.xml. Επίσης για την συνεργασία μεταξύ SP και IdP απαιτείται ο συγχρονισμός της ώρας μεταξύ τους οπότε όλα τα μέλη της web farm λειτουργούν σαν clients του SMTP server 10.1.0.2 που είναι ο εξωτερικός δρομολογητής του ΥΠΕΠΘ και ο οποίος με την σειρά του παίρνει ώρα από τον αντίστοιχο του ΕΔΕΤ.

3.1.2 Μηχανισμός ελέγχου δικαιωμάτων

Με την επιτυχή ολοκλήρωση του ελέγχου αυθεντικότητας που περιγράφεται στην παραπάνω παράγραφο, η εφαρμογή γνωρίζει πλέον την ταυτότητα του χρήστη. Βάσει αυτής της ταυτότητας ανακαλούνται οι αντίστοιχοι ρόλοι (δικαιώματα) του χρήστη από την βάση δεδομένων ασφάλειας του συστήματος. Οι ρόλοι αυτοί κρυπτογραφούνται και ενσωματώνονται σε προσωρινό cookie που επιστρέφεται στον υπολογιστή-πελάτη του χρήστη. Το cookie αυτό συνοδεύει κάθε επόμενο αίτημα του χρήστη ώστε η εφαρμογή να γνωρίζει ανά πάσα στιγμή τα δικαιώματά του χωρίς να είναι αναγκασμένη να τα ανακαλεί κάθε φορά από την αντίστοιχη βάση δεδομένων. Η διαχείριση των ρόλων για κάθε χρήστη γίνεται μέσω της επιλογής «Διαχείριση > Χρήστες» του περιβάλλοντος web.

3.1.3 Μηχανισμός συγχρονισμού με τις βάσεις δεδομένων σχολικών μονάδων

Ο μηχανισμός βασίζεται στο υποσύστημα Database Replication του MS SQL Server 2005 και συγκεκριμένα έχει επιλεγεί η παραλλαγή του Merge Replication με Named Pull subscriptions και

data partitioning. Οι όροι αυτοί πρακτικά σημαίνουν ότι ο συγχρονισμός μεταξύ της ΚΒΔ (publisher) και της βάσης κάθε σχολικής μονάδας(subscriber) είναι αμφίδρομος, η κάθε φάση συγχρονισμού ξεκινά πάντα από την σχολική μονάδα, ο υπολογιστής της βάσης σχολικής μονάδας πρέπει να οριστεί εκ των προτέρων στην ΚΒΔ και ότι τα δεδομένα της ΚΒΔ που «εκδίδονται» για συγχρονισμό είναι χωρισμένα βάσει του αναγνωριστικού της σχολικής μονάδας (School ID). Το αναγνωστικό αυτό είναι ένας 36ψήφιος δεκαεξαδικός αριθμός (Guid) που βρίσκεται στην παράμετρο HOST_NAME της κάθε συνδρομής. Η δυνατότητα data partitioning επιτρέπει μία έκδοση (publication) το όνομα της οποίας είναι «AllSchools». Για κάθε subscriber υπάρχει μία εγγραφή κάτω από το publication, μία partition των δεδομένων και μία SQL Server Agent job η οποία εκτελείται σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα και φροντίζει για την ανανέωση του αντίστοιχου snapshot δεδομένων. Το τελευταίο χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια του αρχικού συγχρονισμού του subscriber και κάθε φορά που ένας από αυτούς επανα-αρχικοποιείται.

Από πλευράς ασφάλειας ο χρήστης που χρησιμοποιείται για τον συγχρονισμό είναι ο eschool4repl.

3.2 Εφαρμογή έτοιμων αναφορών

Από την οπτική γωνία του χρήστη είναι ενσωματωμένη στο περιβάλλον της εφαρμογής διαχείρισης μητρώων. Στην πραγματικότητα οι αναφορές φιλοξενούνται στο σύστημα παραγωγής αναφορών που περιγράφεται παραπάνω. Στο περιβάλλον διεπαφής της εφαρμογής διαχείρισης μητρώων υπάρχουν μόνο τα αντίστοιχα URLs που καλούν τις έτοιμες αναφορές με αντίστοιχα αιτήματα post προς το σύστημα παραγωγής αναφορών. Βασικές παράμετροι που μεταφέρονται με το κάθε αίτημα post είναι

- Οι λειτουργικές μονάδες. Πρόκειται για την ή τις λειτουργικές μονάδες στα δεδομένα των οποίων έχει δικαίωμα πρόσβασης ο χρήστης. Αυτές οι μονάδες μπορούν να οριστούν ανά χρήστη μέσω της επιλογής «Διαχείριση > Χρήστες» του περιβάλλοντος web. Χρήστες με κενή αυτή την λίστα θεωρούνται ότι έχουν πρόσβαση στο σύνολο των δεδομένων ανεξάρτητα από την λειτουργική μονάδα που ανήκουν
- Το επιλεγμένο διδακτικό έτος. Ισχύει για μερικές από τις έτοιμες αναφορές τα δεδομένα των οποίων φιλτράρονται ανάλογα με το διδακτικό έτος που έχει επιλέξει ο χρήστης από το περιβάλλον κλήσης των αναφορών.

3.3 Εφαρμογή γραμματειακής υποστήριξης σχολικής μονάδας

Πρόκειται για εφαρμογή Windows Forms του .NET και σκοπό έχει την μηχανοργάνωση των διαδικασιών της γραμματείας των σχολικών μονάδων. Η εφαρμογή είναι κοινή για όλους τους τύπους σχολικών μονάδων της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

3.3.1 Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της εν λόγω εφαρμογής ξεκινά από την εφαρμογή διαχείρισης μητρώων και πιο συγκεκριμένα από την υπο-εφαρμογή διαχείρισης σχολικών μονάδων. Εκεί ορίζεται η νέα σχολική μονάδα ως μέρος του συστήματος e-School και εισάγεται το όνομα του υπολογιστή που θα φιλοξενήσει την αντίστοιχη τοπική βάση δεδομένων και παράγεται το αρχείο παραμέτρων με το αναγνωριστικό της σχολικής μονάδας στο κεντρικό σύστημα. Το τελευταίο ενσωματώνεται στο kit εγκατάστασης στην εφαρμογή το οποίο είτε τοποθετείται στο σύστημα διάθεσης εφαρμογών είτε στέλνεται στην σχολική μονάδα

Το επόμενο βήμα είναι η εγκατάσταση της εφαρμογής στον κεντρικό (ή τον μοναδικό) υπολογιστή του αντίστοιχου συστήματος. Το πρόγραμμα εγκατάστασης ελέγχει τον υπολογιστή και αν απαιτείται εγκαθιστά το .NET Framework και τον SQL Server Express. Ειδικά για την εγκατάσταση του τελευταίου, απαιτείται η εγκατάσταση του στοιχείου Windows Installer 3.1 το οποίο επίσης εγκαθίσταται αυτόματα αν απαιτείται. Στην συνέχεια το πρόγραμμα εγκατάστασης, εγκαθιστά τα αρχεία της εφαρμογής, δημιουργεί τις βάσεις δεδομένων (σχολικής μονάδας και υποσυστήματος ασφάλειας), ορίζει την σύνδεση με την κεντρική βάση δεδομένων (subscription), ορίζει τους διαφόρους ρόλους χρηστών του υποσυστήματος ασφάλειας, δημιουργεί τον χρήστη «admin» και κρυπτογραφεί τις εμπιστευτικές πληροφορίες που υπάρχουν στα αρχεία παραμέτρων της εφαρμογής. Η τελική φάση της εγκατάστασης είναι η αυτόματη εκτέλεση του συγχρονισμού της νέας βάσης ΣΜ με την κεντρική. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως κατά την διάρκεια εκτέλεσης αυτού του πρώτου συγχρονισμού, δημιουργείται το σχήμα της βάσης και πληθυσμώνεται με τα αρχικά δεδομένα. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της τελευταίας αυτής φάσης, η εφαρμογή είναι έτοιμη προς χρήση.

3.3.2 Συμπληρωματικά εργαλεία

Εκτός της βασικής εφαρμογής, το πρόγραμμα εγκατάστασης τοποθετεί στον αντίστοιχο κατάλογο και δύο εφαρμογές σαν χρήσιμα εργαλεία για την τεχνική υποστήριξη του συστήματος. Αυτά είναι

- Το ReplicationTool. Πρόκειται για εφαρμογή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτέλεση της διαδικασίας συγχρονισμού από το command prompt. Το «εργαλείο» αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί αφ' ενός για την επίλυση προβλημάτων σχετικά με τον συγχρονισμό της τοπικής βάσης με την κεντρική, αφ' εταίρου για την αυτόματη εκτέλεση της διαδικασίας σε προκαθορισμένα χρονικά διαστήματα μέσω του Windows Scheduler.
- Το eSchoolTool. Πρόκειται για εφαρμογή που επιτρέπει την διαχείριση του υποσυστήματος ασφάλειας της εφαρμογής σε περίπτωση που αυτή δεν είναι δυνατή μέσω της κύριας εφαρμογής. Π.χ. Απώλεια του κωδικού ασφαλείας του χρήστη «admin».

3.4 Εφαρμογή υποστήριξης κέντρων υποβολής μηχανογραφικών δελτίων πανελληνίων

Πρόκειται για εφαρμογή Windows Forms του .NET και σκοπό έχει την υποστήριξη των διαδικασιών του κέντρου υποβολής προτιμήσεων (ή αλλιώς υποβολής μηχανογραφικών δελτίων) των υποψηφίων πανελληνίων εξετάσεων.

3.4.1 Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της εν λόγω εφαρμογής ξεκινά από την εφαρμογή διαχείρισης μητρώων και πιο συγκεκριμένα από την υπο-εφαρμογή διαχείρισης κέντρων υποβολής προτιμήσεων. Εκεί ορίζεται το νέο κέντρο ως μέρος του συστήματος e-School και παράγονται τα αντίστοιχα αρχεία ψηφιακών υπογραφών τα οποία συνοδεύουν το πρόγραμμα εγκατάστασης.

Το επόμενο βήμα είναι η εγκατάσταση της εφαρμογής στον υπολογιστή του αντίστοιχου συστήματος. Το πρόγραμμα εγκατάστασης ελέγχει τον υπολογιστή και αν απαιτείται εγκαθιστά το .NET Framework και τον SQL Server Express. Ειδικά για την εγκατάσταση του τελευταίου, απαιτείται η εγκατάσταση του στοιχείου Windows Installer 3.1 το οποίο επίσης εγκαθίσταται αυτόματα αν απαιτείται. Στην συνέχεια το πρόγραμμα εγκατάστασης, εγκαθιστά τα αρχεία της

εφαρμογής, δημιουργεί τις βάσεις δεδομένων (κέντρου υποβολής προτιμήσεων και υποσυστήματος ασφάλειας), ορίζει τους διαφόρους ρόλους χρηστών του υποσυστήματος ασφάλειας, δημιουργεί τον χρήστη «admin» και κρυπτογραφεί τις εμπιστευτικές πληροφορίες που υπάρχουν στα αρχεία παραμέτρων της εφαρμογής. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, η εφαρμογή είναι έτοιμη προς χρήση.

3.4.2 Συμπληρωματικά εργαλεία

Εκτός της βασικής εφαρμογής, το πρόγραμμα εγκατάστασης τοποθετεί στον αντίστοιχο κατάλογο και μία εφαρμογή σαν χρήσιμο εργαλείο για την τεχνική υποστήριξη του συστήματος. Αυτή είναι

- Το eSchoolPreferCardTool. Πρόκειται για εφαρμογή που επιτρέπει την διαχείριση του υποσυστήματος ασφάλειας της εφαρμογής σε περίπτωση που αυτή δεν είναι δυνατή μέσω της κύριας εφαρμογής. Π.χ. Απώλεια του κωδικού ασφαλείας του χρήστη «admin».

3.5 Εφαρμογή υποστήριξης βαθμολογικών κέντρων πανελληνίων

Πρόκειται για εφαρμογή Windows Forms του .NET και σκοπό έχει την υποστήριξη των διαδικασιών του βαθμολογικού κέντρου των γραπτών των πανελληνίων εξετάσεων.

3.5.1 Εγκατάσταση

Η εγκατάσταση της εν λόγω εφαρμογής ξεκινά από την εφαρμογή διαχείρισης μητρώων και πιο συγκεκριμένα από την υπο-εφαρμογή διαχείρισης βαθμολογικών κέντρων. Εκεί ορίζεται το νέο κέντρο ως μέρος του συστήματος e-School και παράγονται τα αντίστοιχα αρχεία ψηφιακών υπογραφών τα οποία συνοδεύουν το πρόγραμμα εγκατάστασης.

Το επόμενο βήμα είναι η εγκατάσταση της εφαρμογής στον υπολογιστή του αντίστοιχου συστήματος. Το πρόγραμμα εγκατάστασης ελέγχει τον υπολογιστή και αν απαιτείται εγκαθιστά το .NET Framework και τον SQL Server Express. Ειδικά για την εγκατάσταση του τελευταίου, απαιτείται η εγκατάσταση του στοιχείου Windows Installer 3.1 το οποίο επίσης εγκαθίσταται αυτόματα αν απαιτείται. Στην συνέχεια το πρόγραμμα εγκατάστασης, εγκαθιστά τα αρχεία της εφαρμογής, δημιουργεί τις βάσεις δεδομένων (βαθμολογικού κέντρου και υποσυστήματος ασφάλειας), ορίζει τους διαφόρους ρόλους χρηστών του υποσυστήματος ασφάλειας, δημιουργεί τον χρήστη «admin» και κρυπτογραφεί τις εμπιστευτικές πληροφορίες που υπάρχουν στα αρχεία παραμέτρων της εφαρμογής. Με την επιτυχή ολοκλήρωση της διαδικασίας, η εφαρμογή είναι έτοιμη προς χρήση.

3.5.2 Συμπληρωματικά εργαλεία

Εκτός της βασικής εφαρμογής, το πρόγραμμα εγκατάστασης τοποθετεί στον αντίστοιχο κατάλογο και μία εφαρμογή σαν χρήσιμο εργαλείο για την τεχνική υποστήριξη του συστήματος. Αυτή είναι

- Το eSchoolGraderTool. Πρόκειται για εφαρμογή που επιτρέπει την διαχείριση του υποσυστήματος ασφάλειας της εφαρμογής σε περίπτωση που αυτή δεν είναι δυνατή μέσω της κύριας εφαρμογής. Π.χ. Απώλεια του κωδικού ασφαλείας του χρήστη «admin».