

Ε.Π.: «ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ»

ΠΡΑΞΗ: ΜΟΔΙΠ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΑΒΒΑΚΗΣ

## Υπολογιστικό σύστημα Εξυπηρετητή Εφαρμογών - Διαδικασία Εγκατάστασης

### Εισαγωγή

Το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τις τεχνικές διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την εγκατάσταση του υπολογιστικού συστήματος το οποίο φιλοξενεί τον εξυπηρετητή εφαρμογών (Application Server), ο οποίος εξυπηρετεί τις ανάγκες του πληροφοριακού συστήματος που υποστηρίζει τη λειτουργία του προγράμματος ΜΟ.ΔΙ.Π. ΤΕΙ Κρήτης. Επικεντρώνεται κυρίως σε τεχνικές λεπτομέρειες και εξειδικευμένες ρυθμίσεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την απρόσκοπτη λειτουργία αυτού του υπολογιστικού συστήματος.

Ο εξυπηρετητής εφαρμογών που αποφασίστηκε πως καλύπτει τις ανάγκες του πληροφοριακού συστήματος του προγράμματος ΜΟ.ΔΙ.Π. ΤΕΙ Κρήτης είναι ο JBoss στην έβδομη έκδοση του (JBoss Application Server 6).

Το λειτουργικό σύστημα το οποίο αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί για να φιλοξενήσει αυτή τη συγκεκριμένη έκδοση του εξυπηρετητή εφαρμογών είναι το Linux και η διανομή που προσφέρεται από την ORACLE. Η έκδοση της διανομής αυτής που χρησιμοποιείται στην εγκατάσταση αυτή είναι 5η εμπλουτισμένη με την ενημέρωση 7 (ORACLE Linux Version 5 Update 7). Να σημειωθεί ότι είναι ακριβώς η ίδια έκδοση που χρησιμοποιήθηκε σαν λειτουργικό και στο υπολογιστικό σύστημα που φιλοξενεί την σχεσιακή βάση δεδομένων.

Το υλικό που χρησιμοποιήθηκε για την υποστήριξη του υπολογιστικού συστήματος είναι ένας εξυπηρετητής (server) τον οποίο προσφέρει η εταιρεία DELL και το μοντέλο είναι το PowerEdge R410 (DELL PowerEdge R410). Η μνήμη τυχαίας προσπέλασης (Random Access Memory) που διαθέτει ο εξυπηρετητής είναι 8GB και η αποθήκευση των δεδομένων λαμβάνει χώρα σε μια συστοιχία δύο σκληρών δίσκων συνολικής χωρητικότητας 600GB οι οποίοι είναι τοποθετημένοι σε σχηματισμό RAID-1 (Redundant Array of Independent Disks – Level 1).

Θα πρέπει επίσης να αναφέρουμε ότι το υπολογιστικό σύστημα υποστηρίζεται από ένα εξωτερικό σύστημα αδιάλειπτης παροχής ρεύματος (Uninterrupted Power Supply) με επιπρόσθετη στήριξη από γεννήτρια ρεύματος για την κάλυψη της περίπτωσης εκτεταμένης διακοπής της παροχής ρεύματος από το δίκτυο ρεύματος που εξυπηρετεί τις ανάγκες του Ιδρύματος.

### Προετοιμασία

Πριν από τη έναρξη της διαδικασίας εγκατάστασης του λογισμικού προηγήθηκε η διαδικασία



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

εγκατάστασης του υλικού. Ο server τοποθετήθηκε σε rack το οποίο είναι εγκατεστημένο σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο, ο οποίος συντηρείται από το Κέντρο Δικτύων του Ιδρύματος. Στη συνέχεια συνδέθηκε από την ομάδα υποστήριξης του Κέντρου Δικτύων στο δίκτυο ρεύματος μέσω του UPS και της γεννήτριας ρεύματος. Τέλος η ομάδα υποστήριξης του Κέντρου Δικτύων συνέδεσε το server με το υφιστάμενο δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών του ιδρύματος τόσο καλωδιακά όσο και δικτυακά παρέχοντας τις απαραίτητες δικτυακές διευθύνσεις αλλά και δρομολογήσεις για την ομαλή λειτουργία του υπολογιστικού συστήματος στο δίκτυο του ιδρύματος.

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι η ομάδα υποστήριξης του Κέντρου Δικτύων διέθεσε και το απαραίτητο επίπεδο ασφάλειας στην πρόσβαση του υπολογιστικού συστήματος το οποίο και της ζητήθηκε προκειμένου ο server να παραμείνει προστατευμένος από κακόβουλες επιθέσεις που μπορεί να προέλθουν από το διαδίκτυο.

Πριν από την έναρξη της διαδικασίας εγκατάστασης προηγήθηκε η ρύθμιση της ώρας στο ρολόι του συστήματος. Το ρολόι ρυθμίστηκε έτσι ώστε να διατηρεί ανά πάσα στιγμή την ώρα του συστήματος σε μορφή UTC (Coordinated Universal Time).

Ιδιαίτερη προσοχή δίνεται στη διαδικασία εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος στο κομμάτι της υποστήριξης γραφικού περιβάλλοντος (Graphical User Interface – GUI) το οποίο είναι απαραίτητο για την εγκατάσταση του RDBMS αλλά όχι απαραίτητα από την κονσόλα του εξυπηρετητή. Συνήθως οι εξυπηρετητές διαχειρίζονται μέσω του δικτύου και όχι της κονσόλας την οποία διαθέτουν μόνο για την αρχική εγκατάσταση του λειτουργικού συστήματος και για το λόγο αυτό είναι και περιορισμένων δυνατοτήτων (συνήθως παρέχει μόνο τη δυνατότητα διαχείρισης μόνο σε επίπεδο γραμμής εντολών).

Για το λόγο αυτό κατά τη διαδικασία εγκατάστασης θα πρέπει να υπάρχει και βοηθητικός υπολογιστής ο οποίος θα μπορέσει να εξυπηρετήσει τις ανάγκες γραφικού περιβάλλοντος οι οποίες απαιτούνται για την εγκατάσταση της βάσης δεδομένων η οποία ακολουθεί μετά από τη διαδικασία εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος. Ο βοηθητικός υπολογιστής θα χρησιμοποιείται κάθε φορά που θα απαιτείται γραφικό περιβάλλον για τη διαχείριση του κεντρικού διακομιστή το οποίο και θα το προσφέρει δίνοντας τη δυνατότητα στον κεντρικό διακομιστή να παρουσιάσει το γραφικό του περιβάλλον στη δική του κονσόλα μέσω Remote Display.

### Διαδικασία Εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος

Η διαδικασία εγκατάστασης ξεκινάει με την τοποθέτηση του οπτικού δίσκου εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος στον οδηγό οπτικών δίσκων που διαθέτει ο εξυπηρετητής και την ενεργοποίηση του εξυπηρετητή από το διακόπτη έναρξης λειτουργίας (power on switch). Μετά από λίγη ώρα στην κονσόλα του εξυπηρετητή εμφανίζεται η πρώτη οθόνη επιλογής του τρόπου εγκατάστασης του λειτουργικού συστήματος μαζί με ένα μήνυμα καλωσορίσματος. Στο σημείο αυτό πληκτρολογούμε *linux text* και πατάμε το πλήκτρο **enter**.

Η διαδικασία εγκατάστασης συνεχίζεται σε μορφή text (command line) προτρέποντας στην αμέσως επόμενη οθόνη για ένα τυπικό έλεγχο του οπτικού δίσκου εγκατάστασης για την αποφυγή σφαλμάτων κατά τη διάρκεια της διαδικασίας. Στο σημείο αυτό επιλέγουμε **OK** προκειμένου να διενεργηθεί ο



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



έλεγχος.

Η επόμενη οθόνη μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε τη γλώσσα που θα χρησιμοποιηθεί για τη διαδικασία της εγκατάστασης. Δεν αλλάζουμε την προεπιλογή **English** και επιλέγουμε **OK** για τη συνέχεια της διαδικασίας εγκατάστασης.

Η επόμενη οθόνη μας δίνει τη δυνατότητα να επιλέξουμε τη διάταξη του πληκτρολογίου που θα χρησιμοποιηθεί. Δεν αλλάζουμε την προεπιλογή **US** και επιλέγουμε **OK** για τη συνέχεια της διαδικασίας εγκατάστασης.

Η επόμενη οθόνη εμφανίζεται μόνο όταν υπάρχει ήδη ένα λειτουργικό σύστημα εγκατεστημένο στον εξυπηρετητή και στην οποία επιλέγουμε **Reinstall System** για μια καινούρια (**fresh**) εγκατάσταση.

Η επόμενη οθόνη μας ζητάει να επιλέγουμε τον κατακερματισμό του δίσκου σε επιμέρους διαμερίσματα. Στο σημείο αυτό επιλέγουμε το **Default Layout** που προτείνει η διαδικασία εγκατάστασης.

Η επόμενη οθόνη μας ρωτάει αν θέλουμε να κάνουμε κάποιες αλλαγές στο **Default Layout** το οποίο επιλέξαμε στην προηγούμενη οθόνη. Επιβεβαιώνουμε ότι δεν επιθυμούμε κάποιες αλλαγές επιλέγοντας **NO**.

Η επόμενη οθόνη μας δίνει τη δυνατότητα να ρυθμίσουμε τις παραμέτρους που αφορούν στη σύνδεση του εξυπηρετητή με το δίκτυο ηλεκτρονικών υπολογιστών του Ιδρύματος. Επιλέγουμε το **Network Interface eth0** και φροντίζουμε να είναι ενεργοποιημένες οι επιλογές **Activate on boot** και **Enable IPV4 support**.

Στην επόμενη οθόνη που εμφανίζει το πρόγραμμα εγκατάστασης ορίζουμε τις απαραίτητες διευθύνσεις δικτύου που χρησιμοποιεί ο εξυπηρετητής. Αρχικά επιλέγουμε **Manual IP Configuration** και πληκτρολογούμε τη διεύθυνση IP του εξυπηρετητή που είναι η **147.95.34.3**

Στην επόμενη οθόνη ορίζουμε τις υπόλοιπες δικτυακές ρυθμίσεις που είναι οι εξής:

- **Gateway**      **147.95.34.1**
- **DNS 1**        **147.95.1.2**
- **DNS 2**        **147.95.2.2**

Στην επόμενη οθόνη ορίζουμε το δικτυακό όνομα του εξυπηρετητή. Επιλέγουμε **Manually** και πληκτρολογούμε το όνομά του που είναι το **afroditi.cs.teicrete.gr**

Η επόμενη οθόνη μας δίνει τη δυνατότητα να ορίσουμε το **time zone** του εξυπηρετητή. Επιλέγουμε **System clock uses UTC** και στη συνέχεια επιλέγουμε για **time zone Europe/Athens**

Η επόμενη οθόνη μας δίνει τη δυνατότητα να ορίσουμε τον κωδικό πρόσβασης του υπερ-χρήστη του εξυπηρετητή (**root password**).

Η τελευταία οθόνη του προγράμματος εγκατάστασης μας προτρέπει να επιλέξουμε επιπλέον πακέτα προς εγκατάσταση. Επιλέγουμε **WEB Server, MySQL Server** και μετά **OK**.

Στο σημείο αυτό ξεκινάει η διαδικασία εγκατάστασης ο οποία μόλις ολοκληρωθεί αποβάλλει από τον οδηγό τον οπτικό δίσκο εγκατάστασης και προκαλεί την επανεκκίνηση του εξυπηρετητή με το



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

πρόσφατα εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα.

### Διαδικασία Εγκατάστασης του JBoss εξυπηρετητή εφαρμογών

Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένας λογαριασμός στο λειτουργικό σύστημα ο οποίος θα χρησιμοποιείται για τη διαχείριση του υπολογιστικού συστήματος του εξυπηρετητή εφαρμογών. Ο λογαριασμός αυτός θα έχει το όνομα χρήστη (username) modip. Δημιουργούμε το νέο χρήστη εκτελώντας: **adduser -c "MODIP Application" -g users modip**. Στη συνέχεια του δίνουμε και κωδικό εκτελώντας: **passwd <κωδικός>**. Αφού δημιουργηθεί ο λογαριασμός **modip** αντιγράφουμε τα αρχεία: **jdk-6u23-linux-i586.bin**, **jboss-as-distribution-6.1.0.Final.zip** σε τοπικό φάκελο του εξυπηρετητή.

Το πρώτο πράγμα που πρέπει να εγκαταστήσουμε είναι το Java Development Kit (JDK) επειδή απαιτείται ώστε να μπορεί ο εξυπηρετητής να εκτελεί εφαρμογές γραμμένες στη γλώσσα java. Η έκδοση που θα εγκαταστήσουμε είναι η **1.6** Αφού είμαστε συνδεδεμένοι σαν χρήστης **modip**, αλλάζουμε σε χρήστη **root (su -u)** και στη συνέχεια αποσυμπιέζουμε το αρχείο **jdk-6u23-linux-i586.bin.zip** μέσα στο φάκελο **/opt/**. Η εγκατάσταση του JDK γίνεται με την εκτέλεση του **/opt/jdk-6u23-linux-i586.bin** και τη δημιουργία του φακέλου **jdk1.6.0\_23**. Τέλος δίνουμε δικαίωμα στον χρήστη **modip** να μπορεί να χρησιμοποιεί το σύνολο των εργαλείων που προσφέρονται από το JDK που έχουμε εγκαταστήσει με την εντολή: **chown -R modip:users jdk1.6.0\_23**.

Στη συνέχεια εγκαθιστούμε τον εξυπηρετητή εφαρμογών που θα χρησιμοποιούμε για τις ανάγκες του πληροφοριακού συστήματος του προγράμματος ΜΟ.ΔΙ.Π. ΤΕΙ Κρήτης. Όμοια με την εγκατάσταση του JDK, αλλάζουμε σε χρήστη **root (su -u)** και στη συνέχεια αποσυμπιέζουμε το αρχείο **jboss-as-distribution-6.1.0.Final.zip** μέσα στο φάκελο **/opt/**. Τέλος δίνουμε δικαίωμα στον χρήστη **modip** να μπορεί να χρησιμοποιεί τις λειτουργίες του εξυπηρετητή εφαρμογών μας με την εντολή: **chown -R modip:users jboss-as-distribution-6.1.0.Final**. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να επανέλθουμε ως χρήστης **modip** και ο εξυπηρετητής εφαρμογών JBoss έχει εγκατασταθεί και ακούει στην διεύθυνση **http://localhost:8080**.

Το επόμενο βήμα είναι να θέσουμε τις μεταβλητές περιβάλλοντος **JAVA\_HOME**, **JBOSS\_HOME** ώστε να δείχνουν στους φακέλους των **jdk**, **jboss** αντίστοιχα. Αυτό γίνεται προσθέτοντας τις εξής γραμμές στο αρχείο **.bash\_profile** που βρίσκεται στο home directory του χρήστη **modip**.

```
if [ -d "/opt/jdk1.6.0_23" ]; then
    JAVA_HOME="/opt/jdk1.6.0_23"
fi

if [ -d "/opt/jboss-6.1.0.Final" ]; then
    JBOSS_HOME="/opt/jboss-6.1.0.Final"
fi
```



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





```
PATH=/opt/jdk1.6.0_23/bin:$PATH
PATH=/opt/jboss-6.1.0.Final/bin:$PATH
export PATH JAVA_HOME JBOSS_HOME
```

### Σχετικά με τη λειτουργία του JBoss

Μπορούμε αν θέλουμε να ορίσουμε την εικονική μνήμη που θα δεσμεύει ο εξυπηρετητής κατά την εκτέλεση των εφαρμογών του. Αυτό γίνεται από το αρχείο **\$JBOSS\_HOME/bin/run.conf** και συγκεκριμένα την γραμμή που αναφέρεται στο **JAVA\_OPTS**

Κάποιες χρήσιμες εντολές που έχουν να κάνουν με τον εξυπηρετητή εφαρμογών είναι οι εξής:

- Εκκίνηση server: **./run.sh -b 0.0.0.0**
- Τερματισμός server: **Ctrl+c**
- Εκκίνηση server (στο παρασκήνιο): **./run.sh -b 0.0.0.0 &**
- Τερματισμός server: **./shutdown.sh -S**

**Σημείωση προς Δημήτρη:** Πως μπορούμε να σηκώσουμε τον JBoss κατά το boot του υπολογιστή ;

### Ρυθμίσεις για LimeSurveySupport

Στην περίπτωση που θέλουμε να εγκαταστήσουμε και την εφαρμογή **LimeSurveySupport**, πρέπει αρχικά να τοποθετήσουμε στο φάκελο **\$JBOSS\_HOME/server/default/lib** τα αρχεία **mysql-connector-java-5.1.18-bin.jar**, **ojdbc6.jar** που περιέχουν τους οδηγούς ώστε να μπορεί να συνδεθεί ο εξυπηρετητής με βάσεις oracle, mysql. Τέλος, στο φάκελο **\$JBOSS\_HOME/server/default/deploy** τοποθετούμε τα **mysql-ds.xml**, **LimeSurveySupport.war** και γενικά εκεί τοποθετούμε αρχεία για σύνδεση με το σύστημα που περιέχει την σχεσιακή βάση δεδομένων ORACLE, νέες υπηρεσίες, αλλαγές στις υπάρχουσες κτλ.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

