

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

ΠΡΑΞΗ: ΜΟΔΙΠ ΤΟΥ Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ: ΚΩΝ/ΝΟΣ ΣΑΒΒΑΚΗΣ

## Υπολογιστικό σύστημα σχεσιακής βάσης δεδομένων - Διαδικασία Εγκατάστασης

### Εισαγωγή

Το παρόν έγγραφο παρουσιάζει τις τεχνικές διαδικασίες που ακολουθήθηκαν για την εγκατάσταση του υπολογιστικού συστήματος το οποίο φιλοξενεί τη σχεσιακή βάση δεδομένων (RDBMS), η οποία 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.

Η σχεσιακή βάση δεδομένων που αποφασίστηκε πως καλύπτει τις ανάγκες του πληροφοριακού συστήματος του προγράμματος ΜΟ.ΔΙ.Π. ΤΕΙ Κρήτης είναι αυτή που προσφέρεται από την ORACLE στην δεύτερη έκδοση της σειράς 11g (Oracle database 11g Release 2).

Το λειτουργικό σύστημα το οποίο αποφασίστηκε να χρησιμοποιηθεί για να φιλοξενήσει αυτή τη συγκεκριμένη έκδοση της σχεσιακής βάσης δεδομένων είναι το Linux και η διανομή που προσφέρεται από την ίδια εταιρεία που προσφέρει και τη βάση δεδομένων δηλαδή 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).

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 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



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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 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



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

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 **147.95.34.2**

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 μόνο το **WEB 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 πρόσφατα εγκατεστημένο λειτουργικό σύστημα.

### Διαδικασία Εγκατάστασης της σχεσιακής βάσης δεδομένων

Είναι απαραίτητο να δημιουργηθεί ένας λογαριασμός στο λειτουργικό σύστημα ο οποίος θα χρησιμοποιείται για τη διαχείριση του υπολογιστικού συστήματος της σχεσιακής βάσης δεδομένων. Ο



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



λογαριασμός αυτός θα έχει το όνομα χρήστη (username) oracle. Επίσης ο λογαριασμός αυτός θα πρέπει να ανήκει στις ομάδες χρηστών oinstall, dba και asmdba οι οποίες με τη σειρά τους θα πρέπει να δημιουργηθούν αν δεν υπάρχουν ήδη στο λειτουργικό σύστημα.

Επίσης πρέπει να δημιουργηθούν οι φάκελοι /opt/oracle και /opt/oraInventory και να αποδοθεί πλήρης πρόσβαση στους φακέλους αυτούς στο χρήστη oracle.

Αφού δημιουργηθεί ο λογαριασμός **oracle** και οι απαραίτητοι φάκελοι στη συνέχεια εκτελούμε το πρόγραμμα εγκατάστασης της σχεσιακής βάσης δεδομένων. Αντιγράφουμε τα περιεχόμενα του οπτικού δίσκου εγκατάστασης σε τοπικό φάκελο του εξυπηρετητή και στη συνέχεια εκτελούμε το πρόγραμμα εγκατάστασης **runInstaller.sh**.

Το πρώτο πράγμα που ζητάει το πρόγραμμα εγκατάστασης είναι ο κωδικός υποστήριξης του προϊόντος προκειμένου να μπορεί η ORACLE να προσφέρει τις ενημερώσεις ασφαλείας. Τον πληκτρολογούμε και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτείνει κάποιες επιλογές εγκατάστασης. Δεν αλλάζουμε την προ-επιλογή **create and configure a database** και συνεχίζουμε στην επόμενη οθόνη πατώντας το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε την κλάση της εγκατάστασης. Επιλέγουμε **server class** και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε το είδος του σχεσιακού συστήματος βάσης δεδομένων που θέλουμε να εγκαταστήσουμε. Επιλέγουμε **single instance database installation** και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε τον τύπο εγκατάστασης. Επιλέγουμε **Advanced Install** και πατάμε το κουμπί **next**.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε τις γλώσσες που θα υποστηρίζονται από τη σχεσιακή βάση δεδομένων με προεπιλεγμένη γλώσσα την Αγγλική. Προσθέτουμε και την Ελληνική γλώσσα και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε την έκδοση της σχεσιακής βάσης δεδομένων που θα εγκαταστήσουμε. Επιλέγουμε **Standard Edition One** και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε σε ποιους φακέλους του λειτουργικού συστήματος θα γίνει η εγκατάσταση. Αφήνουμε τις προ-επιλεγμένες ρυθμίσεις και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε σε ποιους φακέλους του λειτουργικού συστήματος θα γίνει η εγκατάσταση του Inventory. Αφήνουμε τις προ-επιλεγμένες ρυθμίσεις και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε τον τύπο παραμετροποίησης της σχεσιακής βάσης δεδομένων που θα δημιουργηθεί μετά από την εγκατάσταση. Αφήνουμε την προεπιλεγμένη ρύθμιση **General Purpose / Transaction Processing** και πατάμε το κουμπί **next**.

Η επόμενη οθόνη μας προτρέπει να επιλέξουμε τις παραμέτρους μιας τυπικής εγκατάστασης. Ορίζουμε τα πεδία που ακολουθούν και αφήνουμε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις στα υπόλοιπα:

- **Database Edition** Standard Edition One
- **Global Database Name** dasta.localhost.localdomain

Επίσης πληκτρολογούμε τον κωδικό πρόσβασης στη βάση δεδομένων στο πεδίο **Administrative Password** και **Confirm Password** και πατάμε το κουμπί **next**.

Στην επόμενη οθόνη με τίτλο **Create Inventory** αφήνουμε τις προεπιλεγμένες ρυθμίσεις και πατάμε το κουμπί **next**.

Στην οθόνη με τίτλο **Summary** πατάμε το κουμπί **finish** και αρχίζει η διαδικασία της εγκατάστασης.

### Διαδικασία Δημιουργίας νέας σχεσιακής βάσης δεδομένων

Δεδομένου ότι είμαστε συνδεδεμένοι σαν χρήστης oracle, η δημιουργία νέας βάσης γίνεται με την εντολή **/opt/oracle/product/11.2.0/dbhome\_1/bin/dbca**. Επιλέγουμε το όνομα της βάσης και στη συνέχεια πατάμε επόμενο μέχρι να μας ζητήσει αν θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε Sample Schemas όπου μαρκάρουμε θετικά και την κωδικοποίηση όπου επιλέγουμε Unicode.



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

