



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ  
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ Η/Υ, ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΔΙΚΤΥΩΝ

*Εργ. Τεχνολογίας Λογισμικού & Υπηρεσιών*

S<sup>2</sup>E Lab

# ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Φοιτητής:

Γιάννης Αλεξανδρής

Θέμα:

## ΤΑΞΙΝΟΜΙΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟΥ ΝΕΦΟΥΣ



**Εισηγητής:**

Δ. Ν. Καλλέργης, MSc.

Εργ. Συνεργάτης

## **Πνευματικά δικαιώματα**

Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του μη πρωτότυπου υλικού της εργασίας ανήκουν στο φοιτητή και τον επιβλέποντα εις ολόκληρον, δηλαδή εκάτερος μπορεί να κάνει χρήση αυτών χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Τα πνευματικά δικαιώματα χρησιμοποίησης του πρωτότυπου μέρους διπλωματικής εργασίας ανήκουν στο φοιτητή και τον επιβλέποντα από κοινού, δηλαδή δεν μπορεί ο ένας από τους δύο να κάνει χρήση αυτού χωρίς τη συναίνεση του άλλου. Κατ' εξαίρεση επιτρέπεται η δημοσίευση του πρωτότυπου μέρους της εργασίας σε επιστημονικό περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίου από τον ένα εκ των δύο, με τη προϋπόθεση να αναφέρονται τα ονόματα και των δύο συγγραφέων. Στη περίπτωση αυτή προηγείται γραπτή ενημέρωση του μη συμμετέχοντα στη συγγραφή του επιστημονικού άρθρου. Δεν επιτρέπεται η κατά οποιονδήποτε τρόπο δημοσιοποίηση υλικού το οποίο έχει δηλωθεί εγγράφως ως απόρρητο.

### **Οι υπογράφωντες**

.....

.....

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερος τον καθηγητή μου .....του οποίου η συμβολή υπήρξε καθοριστική για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου μελέτης, καθώς και την οικογένειά μου για την υποστήριξή τους καθ' όλο το διάστημα των σπουδών μου.

## **Περίληψη**

Η εν λόγω εργασία ασχολήθηκε με την ταξινόμια υπολογιστικού νέφους και αναπτύχθηκε μέσα από τέσσερα κεφάλαια όπου στο πρώτο καταγράφηκε ο σκοπός και η δομή της εργασίας, στο δεύτερο έγινε ιστορική αναδρομή για το διαδίκτυο και το τρίτο αναφέρθηκε στο υπολογιστικό πλέγμα Grid. Το τέταρτο κεφάλαιο εστίασε στο cloud computing και η εργασία ολοκληρώθηκε με τα συμπεράσματα.

# ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Εισαγωγή .....</b>	<b>8</b>
1.1. ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	8
1.2. ΣΚΟΠΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ .....	8
1.3. ΔΟΜΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .....	8
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. Ιστορική αναδρομή στο Διαδίκτυο .....</b>	<b>9</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. Υπολογιστικό Πλέγμα (Grid) .....</b>	<b>13</b>
3.1 ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΟ ΠΛΕΓΜΑ (GRID).....	13
3.1.1 Ορισμός.....	13
3.1.2 Διάφοροι άλλοι ορισμοί.....	13
3.2 ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ GRID .....	14
3.3 ΠΟΡΟΙ ΜΕΣΑ ΣΤΟ GRID.....	14
3.3.1 Αποθήκευση δεδομένων .....	14
3.3.2 Επικοινωνία.....	15
3.3.3 Λογισμικό .....	15
3.4 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ.....	15
3.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ .....	16
3.6 ΑΠΟ ΤΟ GRID ΣΤΟ CLOUD COMPUTING .....	16
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Cloud Computing .....</b>	<b>17</b>
4.1 ΟΡΟΛΟΓΙΑ .....	18
4.2 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ CLOUD COMPUTING .....	18
4.3 ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ .....	20
4.4 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΧΡΗΣΗΣ .....	22
4.5 ΟΦΕΛΗ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING.....	23
4.6 ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ .....	23
4.7 ΠΑΡΟΧΟΙ.....	26
4.8 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΜΙΑΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ CLOUD .....	36
4.8.1 Ελαστικότητα και κλιμάκωση.....	37
4.8.2 Αυτο-τροφοδοσία (Self-service provisioning) .....	37

4.8.3 <i>Application Programming Interfaces (API)</i> .....	38
4.8.4 <i>Ασφάλεια</i> .....	38
4.8.5 <i>Μέτρηση και χρέωση υπηρεσιών</i> .....	38
4.9 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ CLOUD .....	39
4.10 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΑΡΟΧΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ CLOUD .....	40
4.10.1 <i>Infrastructure as a Service</i> .....	40
4.10.2 <i>Platform as a Service</i> .....	41
4.10.3 <i>Software As a Service</i> .....	42
4.11 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ CLOUD ΒΑΣΗ ΤΟΠΟΛΟΓΙΑΣ.....	43
4.12 ΤΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΟΥ CLOUD COMPUTING .....	46
4.13 ΡΥΘΜΙΣΤΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΤΗΣ Ε.Ε. ....	48
4.14 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ.....	50
<b>Συμπεράσματα</b> .....	<b>56</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>58</b>

## ΛΙΣΤΑ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 2-1: Το δίκτυο του NSFNet το 1989 του οποίου οι βασικοί συντελεστές ήταν τα πανεπιστημιακά δίκτυα «υπέρ-υπολογιστών», JVNCNet του Princeton, το NCSAnet του University of Illinois, το PCSnet του Super Computer Center of Pittsburg και το SDSCNet του Πανεπιστημίου του San Diego.[4] .....	10
Εικόνα 4-1 Το σύννεφο χρησιμοποιείται στα διαγράμματα δικτύου για να απεικονίσουν το internet.[10] .....	19
Εικόνα 4-2 Το Amazon EC2 [27].....	27
Εικόνα 4-3 Microsoft [27] .....	28
Εικόνα 4-4 Connect [27].....	29
Εικόνα 4-5 Απεικόνιση ορισμού NIST (National Institute for Standards and Technology) για την αρχιτεκτονική του Cloud Computing [29].....	37
Εικόνα 4-6 Αρχιτεκτονική του Mobile Computing Cloud (MCC) [41].....	39
Εικόνα 4-7 Τύποι Cloud: δημόσια, ιδιωτικά, υβριδικά [28] .....	45
Εικόνα 4-8 Automation [34] .....	47

## ΛΙΣΤΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 4-1 Παραδοσιακό IT [34].....	47
--	----

# **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. Εισαγωγή**

## **1.1.Πρόλογος**

Η συγκεκριμένη εργασία πραγματοποιήθηκε με την ταξινόμια υπολογιστικού νέφους (cloud computing). Στηρίχθηκε σε δευτερογενή έρευνα η οποία βασίστηκε στη μελέτη άρθρων και βιβλιογραφίας ελληνικής και ξενόγλωσσης, καθώς και σε μηχανές αναζήτησης μέσα από επιστημονικές ιστοσελίδες. Η εργασία αναπτύχθηκε βασιζόμενη σε λέξεις κλειδιά όπως το cloud computing, το υπολογιστικό πλέγμα grid, εφαρμογές, προκλήσεις, ταξινόμηση. Εστίασε κυρίως στις δυνατότητες και τους πόρους του υπολογιστικού συστήματος grid, καθώς και στα οφέλη που προκύπτουν από τη χρήση cloud computing.

## **1.2.Σκοπός πτυχιακής**

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό να παρουσιάσει και να μελετήσει το cloud computing. Το φαινόμενο των clouds είναι εμπνευσμένο από τη δυνατότητα μείωσης του κόστους και αύξησης της ελαστικότητας που προσφέρουν.

## **1.3.Δομή πτυχιακής εργασίας**

Η παρούσα μελέτη πρόκειται να ασχοληθεί με το ζήτημα της ταξινόμηση cloud computing και θα ολοκληρωθεί μέσα από τέσσερα κεφάλαια. Πιο αναλυτικά, το πρώτο αποτελεί εισαγωγικές έννοιες της εργασίας. Το δεύτερο θα κάνει ιστορική αναδρομή του διαδικτύου, ενώ το τρίτο κεφάλαιο στη συνέχεια θα εστιάσει στο υπολογιστικό πλέγμα Grid. Το τέταρτο και τελευταίο κεφάλαιο θα αναφερθεί στο cloud computing και η εργασία θα κλείσει με τα συμπεράσματα.