



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

## Τίτλος Διπλωματικής

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΗΛΙΑΝΑΣ Θ. ΜΠΕΤΣΟΥ

Επιβλέπων: Επιβλέπων  
Τίτλος

Αθήνα, Ιούνιος 2019





Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών

## Τίτλος Διπλωματικής

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

της

ΗΛΙΑΝΑΣ Θ. ΜΠΕΤΣΟΥ

Επιβλέπων: Επιβλέπων  
Τίτλος

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την Ημερομηνία Παρουσίασης.

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

(Υπογραφή)

.....  
Επιβλέπων  
Τίτλος

.....  
1ος Εξεταστής  
Τίτλος

.....  
2ος Εξεταστής  
Τίτλος

Αθήνα, Ιούνιος 2019





Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο  
Σχολή Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών  
Τομέας Τεχνολογίας Πληροφορικής και Υπολογιστών

Copyright ©—All rights reserved Ηλιάνα Μπέτσου, 2019.

Με την επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα.

Το περιεχόμενο αυτής της εργασίας δεν απηχεί απαραίτητα τις απόψεις του Τμήματος, του Επιβλέποντα, ή της επιτροπής που την ενέχρινε.

### **Τπεύθυνη Δήλωση**

Βεβαιώνω ότι είμαι συγγραφέας αυτής της πτυχιακής εργασίας, και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην πτυχιακή εργασία. Επίσης έχω αναφέρει τις όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε αυτές αναφέρονται ακριβώς είτε παραφρασμένες. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η πτυχιακή εργασία προετοιμάστηκε από εμένα προσωπικά ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος σπουδών του Τμήματος Μηχανικών Πληροφορικής Τ.Ε. του ΤΕΙ Πελοποννήσου.

(Υπογραφή)

.....  
Ηλιάνα Μπέτσου



# Περίληψη

Λέξεις Κλειδιά



# **Abstract**

## **Keywords**



*Aφιέρωση*



# Ευχαριστίες

Θα ήθελα καταρχήν να ευχαριστήσω τον καθηγητή κ. .... για την επίβλεψη αυτής της διπλωματικής εργασίας και για την ευκαιρία που μου έδωσε να την εκπονήσω στο εργαστήριο Συστημάτων Βάσεων Γνώσεων και Δεδομένων. Επίσης ευχαριστώ ιδιαίτερα τον Δρ. ..... για την καθοδήγησή του και την εξαιρετική συνεργασία που είχαμε. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την καθοδήγηση και την ηθική συμπαράσταση που μου προσέφεραν όλα αυτά τα χρόνια.



# Περιεχόμενα

Περίληψη	i
Abstract	iii
Ευχαριστίες	vii
Περιεχόμενα	x
<b>1 Introduction and Overview</b>	<b>1</b>
1.1 History . . . . .	1
1.2 Future Directions . . . . .	1
<b>2 Fundamentals</b>	<b>3</b>
2.1 Overview . . . . .	3
2.2 Quantum Computation . . . . .	3
2.2.1 Qubits . . . . .	3
2.2.2 Quantum Circuits . . . . .	3
2.3 The Dirac notation nad Hilbert spaces . . . . .	3
2.4 Quantum Circuits . . . . .	3
2.4.1 The quantum Circuit model . . . . .	3
2.4.2 Quantum Gates . . . . .	3
2.4.3 Universal Quantum Gates . . . . .	3
<b>3 Introduction to Computer Science</b>	<b>5</b>
3.1 Overview . . . . .	5
3.2 Turing Machines . . . . .	5
3.3 Computanional Complexity . . . . .	5
3.4 Problems in classes P and NP . . . . .	5
<b>4 Quantum Algorithms</b>	<b>7</b>
4.1 Probabilistic Versus Quantum Algorithms . . . . .	7
4.2 Quantum Parallelism . . . . .	7
4.3 Deutsch's Algorithm . . . . .	7

---

4.4	Deutsch-Jozsa Algorithm . . . . .	7
4.5	Simon's Algorithm . . . . .	7
4.6	Grover's Algorithm . . . . .	7
4.7	Quantum Search Algorithms . . . . .	7
<b>5</b>	<b>The quantum Fourier Transformation</b>	<b>9</b>
5.1	FFT . . . . .	9
5.2	QFT . . . . .	9
<b>6</b>	<b>The Shor's Code</b>	<b>11</b>
6.1	Quantum error-correction . . . . .	11
<b>7</b>	<b>RSA Cryptosystem</b>	<b>13</b>
<b>8</b>	<b>Future Work/What's Happening Now</b>	<b>15</b>
<b>9</b>	<b>Summary</b>	<b>17</b>
<b>A'</b>	<b>Παράδειγμα Παραρτήματος</b>	<b>19</b>
A'.1	Πρώτη ενότητα . . . . .	19
A'.2	Μελλοντικές Επεκτάσεις . . . . .	19

# **Κεφάλαιο 1**

## **Introduction and Overview**

### **1.1 History**

### **1.2 Future Directions**



# **Kεφάλαιο 2**

## **Fundamentals**

**2.1 Overview**

**2.2 Quantum Computation**

**2.2.1 Qubits**

**2.2.2 Quantum Circuits**

**2.3 The Dirac notation nad Hilbert spaces**

**2.4 Quantum Circuits**

**2.4.1 The quantum Circuit model**

**2.4.2 Quantum Gates**

**2.4.3 Universal Quantum Gates**



## **Κεφάλαιο 3**

# **Introduction to Computer Science**

**3.1 Overview**

**3.2 Turing Machines**

**3.3 Computational Complexity**

**3.4 Problems in classes P and NP**



## **Kεφάλαιο 4**

# **Quantum Algorithms**

**4.1 Probabilistic Versus Quantum Algorithms**

**4.2 Quantum Parallelism**

**4.3 Deutsch's Algorithm**

**4.4 Deutsch-Jozsa Algorithm**

**4.5 Simon's Algorithm**

**4.6 Grover's Algorithm**

**4.7 Quantum Search Algorithms**



## **Κεφάλαιο 5**

# **The quantum Fourier Transformation**

**5.1 FFT**

**5.2 QFT**



## **Κεφάλαιο 6**

### **The Shor's Code**

#### **6.1 Quantum error-correction**



Κεφάλαιο 7

## RSA Cryptosystem



**Κεφάλαιο 8**

## **Future Work/What's Happening Now**



**Κεφάλαιο 9**

## **Summary**



## Παράρτημα Α'

### Παράδειγμα Παραρτήματος

A'.1 Πρώτη ενότητα

A'.2 Μελλοντικές Επεκτάσεις



# Βιβλιογραφία



# Συντομογραφίες - Αρχτικόλεξα - - Ακρωνύμια

βλπ	βλέπε
κ.λπ.	και λοιπά
κ.ο.κ	και ούτω καθεξής
ΤΕΙ	Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα
BPF	Band Pass Filter



# Απόδοση ξενόγλωσσων όρων

## Απόδοση

αδερφός  
αμεταβλητότητα  
ανάκτηση πληροφορίας  
αντιμεταθετικότητα  
απόγονος  
απορρόφηση  
βάση δεδομένων  
γνώρισμα  
διαπροσωπεία  
διαφορά  
δικτυακός κατάλογος  
δικτυωτή δομή<sup>1</sup>  
δομικές επερωτήσεις  
δομικές σχέσεις  
δομικό σχήμα  
εγκυρότητα  
ένωση

## Ξενόγλωσσος όρος

sibling  
idempotency  
information retrieval  
commutativity  
descendant  
absorption  
database  
attribute  
interface  
difference  
portal catalog  
lattice  
structural queries  
structural relationships  
schema  
validity  
union









ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Πρότυπο Σύστημα Ομότιμων  
Κόμβων Βασισμένο σε Σχήματα RDF**

Κωνσταντίνος Δ. Δημητρίου

ΑΘΗΝΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Πρότυπο Σύστημα Ομότιμων  
Κόμβων Βασισμένο σε Σχήματα RDF**

Κωνσταντίνος Δ. Δημητρίου

ΑΘΗΝΑ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2014

