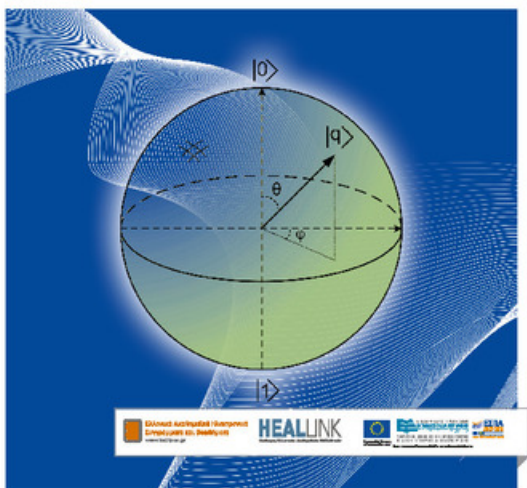


Κβαντική Υπολογιστική

ΙΩΑΝΝΗΣ ΚΑΡΑΦΥΛΛΙΔΗΣ

Καθηγητής

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
και Μηχανικών Υπολογιστών, Α.Π.Θ.



METADATA

Title: Quantum Computing

Other Titles: Quantum Information Processing

Language: Greek

ISBN: 978-960-603-002-4

Subject: MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE,
ENGINEERING AND TECHNOLOGY, NATURAL SCIENCES AND
AGRICULTURAL SCIENCES

Keywords: Quantum Computing / Quantum Information /
Nanoelectronics / Quantum Computers

Bibliographic Reference: Karafyllidis, I. (2015). Quantum Computing [Undergraduate textbook]. Kallipos, Open Academic Editions. <http://dx.doi.org/10.57713/kallipos-892>

Abstract

Το ηλεκτρονικό αυτό βιβλίο έχει ως στόχο να δώσει στους αναγνώστες όλες τις απαραίτητες γνώσεις που αφορούν στην Κβαντική Υπολογιστική και στους Κβαντικούς Υπολογιστές χωρίς να απαιτούνται γνώσεις Κβαντικής Μηχανικής. Οι προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές θα βρουν στο βιβλίο αυτό έναν οδηγό που θα τους εισάγει και θα τους οδηγήσει βήμα-βήμα στο αντικείμενο αυτό. Όταν τελειώσουν το βιβλίο, θα μπορούν να κατανοήσουν ερευνητικές εργασίες με θέμα την Κβαντική Υπολογιστική. Η ύλη θα καλύπτει ένα εξαμηνιαίο μάθημα για προπτυχιακούς και μεταπτυχιακούς φοιτητές των Τμημάτων με αντικείμενο την Επιστήμη των Υπολογιστών, την Τεχνολογία των Υπολογιστών, την Πληροφορική ή τις Θετικές Επιστήμες.

Θα δοθούν όλα τα απαραίτητα στοιχεία της Κβαντικής Μηχανικής και θα περιγραφεί η μονάδα της κβαντικής πληροφορίας, το qubit. Θα περιγραφούν οι κβαντικοί καταχωρητές, οι κβαντικές πύλες και το κυκλωματικό μοντέλο των κβαντικών υπολογισμών. Θα περιγραφούν αναλυτικά και διεξοδικά

όλοι οι βασικοί κβαντικοί αλγόριθμοι. Στο βιβλίο θα υπάρχουν πολλά παραδείγματα κβαντικών υπολογισμών και εφαρμογές κβαντικών αλγορίθμων.

Η μέγιστη διαδραστικότητα για αυτό το γνωστικό αντικείμενο θα εξασφαλιστεί ως εξής: Το βιβλίο θα συνοδεύεται από τον προσωμοιωτή κβαντικού υπολογιστή, QCS, ο οποίος έχει αναπτυχθεί από τον Κύριο Συγγραφέα [1]. Με τον προσωμοιωτή αυτόν, οι χρήστες θα μπορούν να επαναλάβουν όλους τους κβαντικούς υπολογισμούς και αλγορίθμους του βιβλίου καθώς και να αναπτύξουν δικούς τους. Ο QCS περιλαμβάνει γραφικό interface και θα δοθεί με την μορφή πηγαίου κώδικα (Matlab). Με τον τρόπο αυτό οι χρήστες θα μπορούν επίσης να αναπτύξουν και να εξελίξουν τον προσωμοιωτή καθώς θα εξελίσσεται η επιστήμη στην περιοχή της Κβαντικής Υπολογιστικής.

[1] I. Karafyllidis, "Quantum Computer Simulator based on the Circuit Model of Quantum Computation", IEEE Transactions on Circuits and Systems I, vol. 52, pp. 1590-1596, 2005.