

Διπλωματικές εργασίες 2008

Βασίλης Παλιουράς
paliuras@ece.upatras.gr

Προτείνονται θέματα διπλωματικών στην περιοχή συστημάτων ψηφιακής επεξεργασίας για τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές, με ιδιαίτερες απαιτήσεις χαμηλής κατανάλωσης. Οι εργασίες αυτές έχουν ερευνητική διάσταση. Τα συστήματα που θα αναπτυχθούν μπορούν να υλοποιηθούν σε FPGA.

1. Σχεδίαση αποκωδικοποιητών VLSI για κώδικες LDPC

Η διόρθωση λαθών με κώδικες LDPC χρησιμοποιείται σε σημαντικές νέες τηλεπικοινωνιακές εφαρμογές, όπως δορυφορική μετάδοση ψηφιακού video Digital Video Broadcast (DVB) DVB-S2, 10Gigabit Ethernet IEEE 802.3an (10GBASE-T) και ασύρματα δίκτυα δεδομένων ευρύτερης περιοχής IEEE 802.16 (WiMAX). Στα πλαίσια της διπλωματικής θα υιοθετηθούν τεχνικές υλοποίησης βασισμένες σε τροποποιήσεις του scheduling, στοχαστική αποκωδικοποίηση, προσαρμοστικά κριτήρια τερματισμού επαναλήψεων.

2. VLSI Επεξεργαστές DSP χαμηλής κατανάλωσης για ασύρματα ψηφιακά δίκτυα δεδομένων

Στα πλαίσια της διπλωματικής θα αναπτυχθούν τεχνικές σχεδίασης βασικών μονάδων ψηφιακής επεξεργασίας για τηλεπικοινωνιακά συστήματα οι οποίες αξιοποιούν εναλλακτικές αριθμητικές αναπαραστάσεις και προσεγγιστικά κυκλώματα πράξεων. Έμφαση θα δοθεί σε λειτουργίες της αποδιαμόρφωσης και αποκωδικοποίησης για συστήματα MIMO-OFDM, τα οποία είναι ιδιαίτερου πρακτικού ενδιαφέροντος.

3. Αρχιτεκτονικές VLSI από κοινού αποδιαμόρφωσης-αποκωδικοποίησης χαμηλής πολυπλοκότητας

Στα πλαίσια της διπλωματικής θα σχεδιαστούν αρχιτεκτονικές VLSI, οι οποίες θα αντιμετωπίζουν με ενιαίο τρόπο τα προβλήματα της αποδιαμόρφωσης και της αποκωδικοποίησης. Η από κοινού αντιμετώπιση μπορεί να μειώσει την πολυπλοκότητα, σε σχέση με την ανεξάρτητη αποδιαμόρφωση, ακολουθούμενη από ανεξάρτητη αποκωδικοποίηση. Η εργασία θα επικεντρωθεί σε συστήματα που χρησιμοποιούν διαμορφώσεις QAM και συνελκτική κωδικοποίηση.

4. Τεχνικές βελτιστοποίησης VLSI αριθμητικών επεξεργαστών ως προς κριτήρια εμβαδού, ταχύτητας, κατανάλωσης

Ο τρόπος με τον οποίο κωδικοποιούνται τα δεδομένα στα συστήματα ψηφιακής επεξεργασίας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παράμετρος σχεδιαστικής βελτιστοποίησης. Η αξιοποίηση της δυνατότητας αυτής οδηγεί σε έναν αχανή σχεδιαστικό χώρο, όπου για να βρεθούν οι βέλτιστες λύσεις απαιτούνται αλγοριθμικές λύσεις. Στα πλαίσια της διπλωματικής θα αναπτυχθούν σχετικοί αλγόριθμοι και θα αναπτυχθεί λογισμικό το οποίο θα παράγει τις λύσεις αυτές, εκφρασμένες σε γλώσσα περιγραφής υλικού.