

Διαδικτυακή εφαρμογή SDR

Ο όρος Software-Defined Radio (SDR) [1] αναφέρεται σε συστήματα επικοινωνίας όπου η υλοποίηση των βασικών λειτουργιών διαμόρφωσης και αποδιαμόρφωσης γίνεται με λογισμικό που τρέχει σε ένα γενικής χρήσης υπολογιστή. Ένα βασικό σύστημα SDR αποτελείται από ένα υπολογιστή, ένα μετατροπέα A/D και μια διάταξη RF για λήψη ή εκπομπή. Η επεξεργασία του σήματος γίνεται αποκλειστικά σε λογισμικό (αντί σε ειδικό υλικό) και έτσι είναι εφικτή η λήψη ή μετάδοση με ποικιλία συστημάτων διαμόρφωσης/αποδιαμόρφωσης.

Στο εμπόριο κυκλοφορούν ποικίλες συσκευές SDR, από οι πομποδέκτες USRP της Ettus Research [2], με ποικιλία θυγατρικών καρτών RF για διάφορες συχνότητες από 0 Hz έως 5GHz, που χρησιμοποιούνται ευρέως σε πανεπιστήμια και βιομηχανία για έρευνα και ανάπτυξη, μέχρι οι εξαιρετικά οικονομικοί δέκτες RTL-SDR (RTL2832U) [3], που ξεκίνησαν ως δέκτες DVB-T TV για υπολογιστές σε μορφή USB stick, αλλά σύντομα αναδείχθηκαν ως το δημοφιλέστερο υλικό SDR για λήψη σημάτων στην περιοχή 24 MHz έως 1850 MHz. Πέραν αυτών των ακραίων περιπτώσεων, υπάρχει ποικιλία εμπορικά διαθέσιμου εξοπλισμού όπως οι δέκτες Airspy και SDRPlay είτε οι πομποδέκτες HackRF και BladeRF.

Στο διαδίκτυο δραστηριοποιείται μια μεγάλη κοινότητα δημιουργών ανοικτού λογισμικού καθώς και κοινότητες χρηστών εφαρμογών SDR [4,5,6]. Από τα πλέον γνωστά λογισμικά για προσωπικούς υπολογιστές είναι το γενικής χρήσης GNU radio [7] και το SDR# [8]. Επίσης, ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν η κλειστού κώδικα εφαρμογή sdr-radio console [9] και η ανοικτού κώδικα ShinySDR [10], που επιτρέπουν την απομακρυσμένη χρήση δεκτών SDR, καθώς και η εφαρμογή κλειστού κώδικα WebSDR [11] και η ανοικτού κώδικα OpenWebRX [12], για λήψη σημάτων AM, SSB και FM μέσω του διαδικτύου.

Σκοπός της διπλωματικής είναι να αναπτυχθεί μια ανοικτού λογισμικού διαδικτυακή εφαρμογή που θα επιτρέπει σε ένα χρήστη να ελέγχει εκ του μακρόθεν ένα δέκτη SDR μέσω ενός φυλλομετρητή ιστού (chrome, firefox, κλπ). Η ζητούμενη εφαρμογή θα πρέπει να χρησιμοποιεί τις διαδικτυωμένες συσκευές SDR (USRP2 και N200) του εργαστηρίου, να τρέχει σε ένα γενικής χρήσης υπολογιστή και να επιτρέπει την ταυτόχρονη σύνδεση πολλών χρηστών και συσκευών SDR.

[1] https://en.wikipedia.org/wiki/Software-defined_radio

[2] <https://www.ettus.com/product/category/USRP-Networked-Series>

[3] <http://rtlsdr.org/>

[4] <http://www.rtl-sdr.com/>

[5] <http://www.rtlsdr.com/>

[6] <https://www.reddit.com/r/RTLSDR/>

[7] <http://gnuradio.org/>

[8] <http://airspy.com/download/>

[9] <http://sdr-radio.com/>

[10] <https://github.com/kpreid/shinysdr>

[11] <http://websdr.org/>

[12] <http://sdr.hu/openwebrx>