

# TEME SEMINARSKIH NALOG PRI PREDMETU ONT IZ TROJIŠKIH KVANTNIH CELIČNIH AVTOMATOV

## ANALIZA GEOMETRIJE TROJIŠKE QCA (TQCA) CELICE

V okviru dosedanjih raziskav geometrije trojiške QCA celice sta bili predlagani dve rešitvi. Prva rešitev ohranja enak radij oddaljenosti nasproti ležečih kvantnih pik kot ga ima dvojiška QCA celica[1,2,3]. Druga rešitev pa ohranja razdalje med kvantnimi pikami kot jih ima dvojiška QCA celica[4,5]. Obe rešitvi sta se izkazali za delujoči z določenimi omejitvami. Nova geometrija tQCA celice temelji na ohranjanju razmerja med količino pozitivnega naboja, ki ga nosi posamezna kvantna pika in oddaljenostjo kvantnih pik. S pomočjo simulatorja, bi preverili obnašanje nove tQCA celice s stališča tipičnih tQCA struktur[6].

## ANALIZA VEČNIVOJSKE GRADNJE TROJIŠKIH QCA (TQCA) STRUKTUR

Dosedanje raziskave trojiških kvantnih celičnih avtomatov bile osredotočene predvsem na ravninske strukture [5,6,7]. V pričujoči nalogi je potrebno raziskati delovanje vertikalnih povezav, vplive med celicami na različnih plasteh in določiti osnovne smernice večnivojske gradnje tQCA struktur.

## DODATNE INFORMACIJE

Osnove področja za obe skupini so opisane v virih. Dodatne informacije o seminarskih nalogah lahko dobite preko elektronske pošte ([primoz.pecar@fri.uni-lj.si](mailto:primoz.pecar@fri.uni-lj.si)) ali po dogovoru. Prav tako lahko dobite pri meni vso potrebno literaturo in programsko opremo.

Primož Pečar

## IZBRANA LITERATURA

- [1] I. Lebar Bajec, M. Mraz, "Towards multi-state based computing using quantum-dot cellular automata", *Unconventional Computing 2005: From cellular Automata to Wetware*, 105-116, 2005.
- [2] I. Lebar Bajec, N. Zimic, M. Mraz, "Toward bottom-up concept: extended quantum-dot cellular automata", *Microelectronic Engineering*, 83(4-9):1826-1829, 2006.
- [3] I. Lebar Bajec, N. Zimic, M. Mraz, "The ternary quantum-dot cell and ternary logic", *Nanotechnology*, 17(8):1937-1942, 2006.
- [4] P. Pecar, M. Mraz, N. Zimic, M. Janez, I. Lebar Bajec, "Solving the ternary QCA logic gate problem by means of adiabatic switching", *Japanese Journal of Applied Physics*, 47(6):5000-5006, 2008.
- [5] P. Pecar, A. Ramsak, N. Zimic, M. Mraz, I. Lebar Bajec, "Adiabatic pipelining: A key to ternary computing with quantum dots", *Nanotechnology*, 19(49):495401, 2008.

[6] M. Janez, I. Lebar Bajec, P. Pecar, A. Jazbec, N. Zimic, M. Mraz, "Automatic Design of Optimal Logic based on ternary Quantum-dot Cellular Automata", *WSEAS Transactions on Circuits and Systems*, 9(7):919-9289, 2008.

[7] P. Pečar, M. Janež, N. Zimic, M. Mraz, I. Lebar Bajec, "The ternary quantum-dot cellular automata memorizing cell", *Proceedings of the IEEE Computer Society Annual Symposium on VLSI*, 223-228, 2009.