

Unitarni Kejljevi grafovi kao model za interkonekcijske mreže

doc. dr Milan Bašić, PMF Niš

Unitarni Kejljev graf X_n je graf čiji je skup čvorova $Z_n = \{0, 1, 2, \dots, n\}$, pri čemu su dva čvora a i b susedna ako je $\gcd(a-b, n) = 1$. Priroda ovih grafova je simetrična, imaju celobrojni spektar, kao i određena svojstva koja povezuju hemijsku teoriju grafova, kvantnu mehaniku i teoriju brojeva.

U ovom radu predlažemo klasu unitarnih Kejljevih grafova kao model za interkonekcijske mreže u paralelnim i distribuiranim sistemima. Glavni predmet istraživanja u oblasti distribuiranog računarstva je dizajniranje mrežne topologije sa optimalnom efikasnošću, što je u direktnoj vezi sa određenim graf-teoretskim parametrima mreže kao što su dijametar, red, čvorna i ivična povezanost grafa, simetričnost, Hamiltonove osobine, itd. Unitarni Kejljevi grafovi poseduju asimptotski konstantan dijametar (gusta mreža), čvornu povezanost jednaku regularnosti grafa (pouzdana mreža) i simetričnost, što su poželjni atributi efikasne interkonekcijske topologije.

U radu idemo korak dalje i analiziramo Hamiltonove karakteristike unitarnih Kejljevih grafova koje igraju veoma važnu ulogu u ugrađivanju drugih topologija (pre svega lanaca i prstena) u datu mrežnu topologiju. Pokazali smo da su svi unitarni Kejljevi grafovi Hamiltonovi. Preciznije, svaki bipartitni graf X_n (sa izuzetkom X_6) je Hamilton-zapertlan, dok je svaki nebipartitan graf X_n Hamilton-povezan. Pored toga, dokazano je da je svaki unitarni Kejljev graf bipancikličan, dok je svaki nebipartitan i pancikličan.