

Wrocław, 04.04.2017

Laboratorium

Technologii Sieciowych

Temat:

Badanie topologii grafów sieciowych.

Autor: Bartosz Banasik
Informatyka, semestr: 4
Prowadzący: dr Łukasz Krzywiecki

1. Wstęp

1.1 Cele pracy

Celem pracy jest zbadanie topologii grafu przedstawiającego sieć.

2. Program szacujący niezawodność

2.1 Wstępne wyjaśnienia

Poprzez niezawodność sieci będziemy rozumieć prawdopodobieństwo nierozspójnienia takiej sieci w dowolnym interwale. Każdej krawędzi ze zbioru E przypisujemy wartość niezawodności 0.95.

Graf $G = \langle V, E \rangle$ gdzie V - zbiór wierzchołków, E - zbiór krawędzi.

2.2 Pierwszy test

$G = ([v1, v2, v3, v4, v5, v6, v7, v8, v9, v10, v11, v12, v13, v14, v15, v16, v17, v18, v19, v20], [\{v1,v2\}, \{v2,v3\}, \{v3,v4\}, \{v4,v5\}, \{v5,v6\}, \{v6,v7\}, \{v7,v8\}, \{v8,v9\}, \{v9,v10\}, \{v10,v11\}, \{v11,v12\}, \{v12,v13\}, \{v13,v14\}, \{v14,v15\}, \{v15,v16\}, \{v16,v17\}, \{v17,v18\}, \{v18,v19\}, \{v19,v20\}])$

Output: Szacowana niezawodnosc wynosi = 37.515 %

2.3 Drugi test

Dodajemy 1 krawędź o wartości niezawodności 0.95

$G1 = G + \{v1,v20\}$

Output: Szacowana niezawodnosc wynosi = 73.653 %

2.4 Trzeci test

Dodajemy jeszcze 2 krawędzie $e(1,10)$ o niezawodności 0.8 i $e(5,15)$ o niezawodności 0.7

Output: Szacowana niezawodnosc wynosi = 87.081 %

2.5 Czwarty test

Dodajemy 4 nieistniejące wcześniej losowe krawędzie o niezawodności 0.4

Output: Szacowana niezawodnosc wynosi = 86.516 %

Wnioski: Jak widzimy Wraz ze wzrostem ilości krawędzi niezawodność naszej sieci rośnie, ale do pewnego momentu. Podczas 4 testu widzimy, że po dodaniu

losowych 4 krawędzi ale o bardzo małej niezawodności Szacowana niezawodność całej sieci spada.

3. Użyta metoda testowania

Do testowania posłużyliśmy się metodą Monte Carlo.

Dla każdej krawędzi losujemy wartość z zakresu $[0,1)$, jeśli jest ona większa od danej niezawodności krawędzi to usuwamy ją. Po przejściu po wszystkich krawędziach sprawdzamy spójność grafu. Jeśli jest spójny to osiągnęliśmy sukces. Powtarzamy wszystko 100000 razy. Na podstawie tych danych jesteśmy w stanie określić niezawodność sieci.