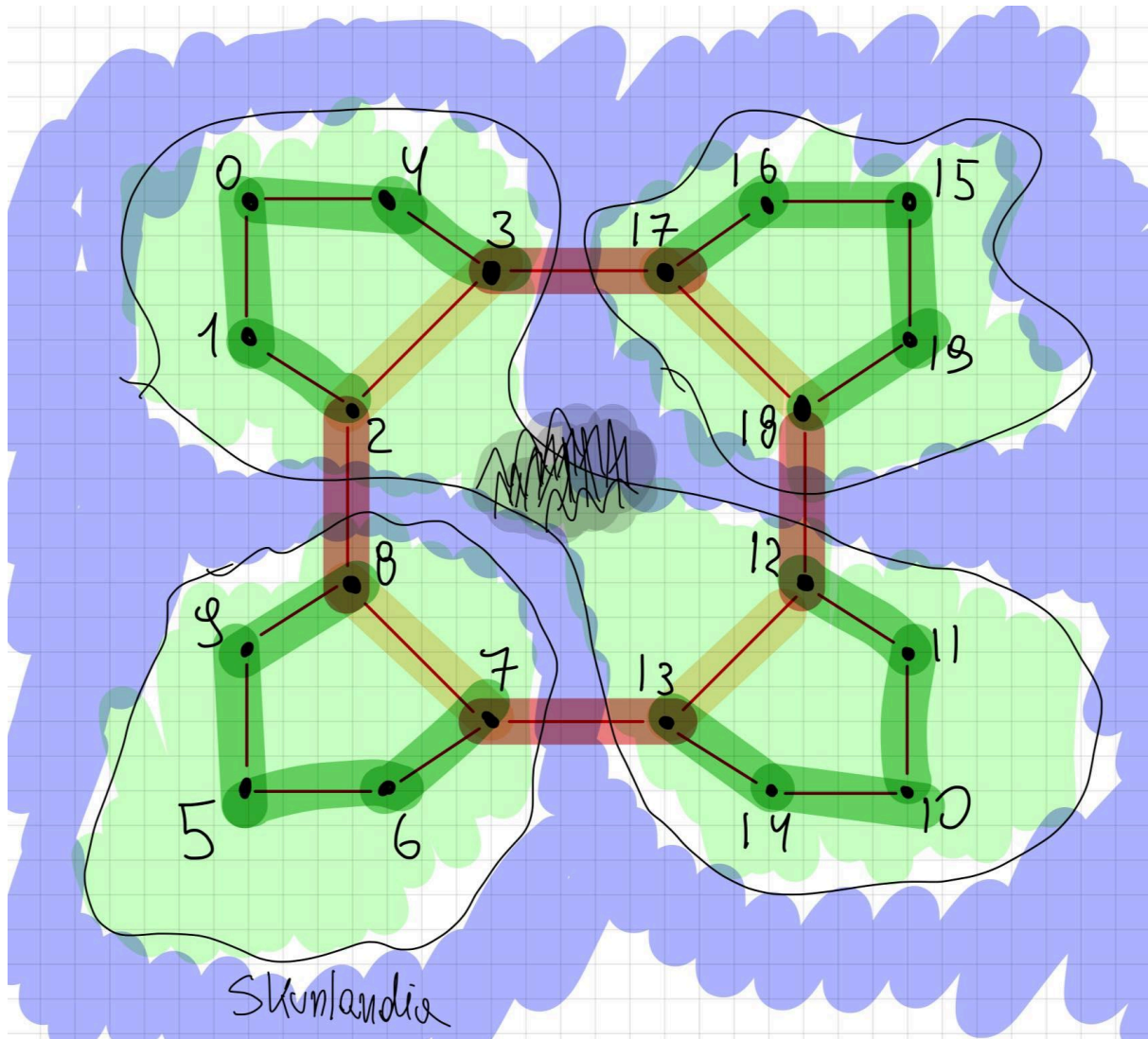


## SPRAWOZDANIE Model Sieci Archipelagu Skunlandia



Sieć składa się z 4 cyklicznych kompleksów połączonych ze sobą podwodnymi kablami. Każdy wierzchołek jest wioską, która liczy sobie od 600 do 800 osób. Mieszkańcy używają sieci do komunikacji między sobą w celach strategicznych i ściśle tajnych. Przesyłają nawet do 5 Gigabajtów danych dziennie.

$800 \cdot 5 = \text{max } 2000 \text{ gigabajtów dziennie na wioskę} = \text{max około } 1480 \text{ pakietów na sekundę do każdego sąsiada}$

Używane są 3 rodzaje łączy.

**ZIELONE** - Stare kable pomiędzy miastami na wyspie.

**POMARAŃCZOWE** - Nowoczesne kable postawione w zeszłym roku.

**CZERWONE** - Bardzo solidne kable, które zapewniają łączność pomiędzy wyspami.

Niestety leżą w wodzie z wygłodniałymi rekinami, które często przegryzają łączy.

|               | Zielone | Pomarańczowe | Czerwone |
|---------------|---------|--------------|----------|
| Przepustowość | 1 Gbps  | 3 Gbps       | 3 Gbps   |
| Niezawodność  | 0.90    | 0.95         | 0.85     |

Początkowo generuję macierz  $n$  wypełniając losowo wartościami z przedziału od 0.0 do 1480.0

W eksperymencie 1 wykonuję 1000 takich powtórzeń po czym mnożę wartości wygenerowane w macierzy o 1.1. Takich serii robię 10, a oto wyniki:

#### Eksperyment 1:

```
Success: 77% | Not connected: 20.7%, Overloaded: 2.3%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 63.7% | Not connected: 21.1%, Overloaded: 15.2%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 38.2% | Not connected: 20.4%, Overloaded: 41.4%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 36.1% | Not connected: 23.5%, Overloaded: 40.4%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 36.8% | Not connected: 23.8%, Overloaded: 39.4%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 24.1% | Not connected: 19.8%, Overloaded: 56.1%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 9.4% | Not connected: 23.7%, Overloaded: 66.9%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 0% | Not connected: 20.4%, Overloaded: 79.6%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 0% | Not connected: 22.1%, Overloaded: 77.9%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
Success: 0% | Not connected: 24.4%, Overloaded: 75.6%, Too slow: 0%
Increasing n[*][*] by *= 1.1
```

W eksperymencie 2 wykonuję 1000 powtórzeń po czym mnożę wartości przepustowości łączy o 1.1. Takich serii również robię 10, a oto wyniki:

```
Eksperyment 2:
Success: 75.4% | Not connected: 20.7%, Overloaded: 3.9%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 74.3% | Not connected: 22.5%, Overloaded: 3.2%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 77.9% | Not connected: 20.8%, Overloaded: 1.3%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 78.1% | Not connected: 20.6%, Overloaded: 1.3%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 73.9% | Not connected: 24.4%, Overloaded: 1.7%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 77.4% | Not connected: 20.8%, Overloaded: 1.8%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 75.9% | Not connected: 23.6%, Overloaded: 0.5%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 80.9% | Not connected: 19.1%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 78% | Not connected: 22%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
Success: 76.9% | Not connected: 23.1%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Increasing capacities by *= 1.1
```

W eksperymencie 3 wykonuję 1000 powtórzeń po czym dodaję nowe łączy pomiędzy losowymi dwoma miastami. To łączy zwykle jest bardzo zawodne.

```
Eksperyment 3:
Success: 73.8% | Not connected: 20.9%, Overloaded: 5.3%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(11) and NodeIndex(0)
Success: 74.7% | Not connected: 22.8%, Overloaded: 2.5%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(3) and NodeIndex(13)
Success: 80.1% | Not connected: 18%, Overloaded: 1.9%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(12) and NodeIndex(4)
Success: 77.1% | Not connected: 22%, Overloaded: 0.9%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(10) and NodeIndex(0)
Success: 76.1% | Not connected: 22.3%, Overloaded: 1.6%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(15) and NodeIndex(7)
Success: 78.2% | Not connected: 21.1%, Overloaded: 0.7%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(15) and NodeIndex(9)
Success: 78.1% | Not connected: 21.4%, Overloaded: 0.5%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(6) and NodeIndex(9)
Success: 77.4% | Not connected: 22.6%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(0) and NodeIndex(14)
Success: 79.8% | Not connected: 20.2%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(19) and NodeIndex(7)
Success: 77.7% | Not connected: 22.3%, Overloaded: 0%, Too slow: 0%
Added between NodeIndex(7) and NodeIndex(14)
```

**Wnioski:**

Sieć radzi sobie gorzej, kiedy używana jest intensywniej niż zwykle. Zwiększona przepustowość i dodanie więcej kabli pomaga sieci w ciężkim czasie