

Politechnika Białostocka Wydział Informatyki	Data: 31.03.2015r
Przedmiot: Modelowanie i analiza systemów informatycznych Sprawozdanie nr: 6 Temat: Modele z blokadą całego źródła zadań Autor: Łukasz Świdorski Studia: stacjonarne, II stopnia, semestr 1	Prowadzący: dr inż. Walenty Oniszczyk Ocena:

1. Treść zadania

Obliczyć podstawowe miary wydajności i przedstawić je w formie graficznej.

- 1) Prawdopodobieństwo blokady zadań w źródłach
- 2) Średnia liczba zablokowanych zadań
- 3) Średnia intensywność napływu zadań do węzła obsługi
- 4) Średni czas oczekiwania zadań w kolejce
- 5) Średni czas blokady zadań w źródłach

Dane:

$$m = 5$$

$$\mu = 4$$

$$\lambda = 0.15, 0.30, \dots, 1.2$$

$$N = 15$$

2. Część teoretyczna

$$\lambda_0 = N * \lambda, \quad \lambda_1 = (N - 1) * \lambda, \dots, \lambda_{m+1} = (N - (m + 1)) * \lambda$$

$$\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_{m+2} = \mu$$

$$p_0 = \left[N! * \sum_{k=0}^{m+2} \frac{p^k}{(N - k)!} \right]^{-1}$$

Prawdopodobieństwo blokady węzła źródeł:

$$p_{bl} = p_{m+2} = p_0 * \frac{N!}{(N - m - 2)!} * p^{m+2}$$

Średnia liczba zablokowanych zadań w źródłach:

$$n_{bl} = (N - m - 1)p_{m+2}$$

Średnia liczba zadań w kolejce:

$$v = 1 * p_2 + \dots + (m - 1) * p_m + m * p_{m+1} + m * p_{m+2}$$

Średnia intensywność napływu nowych zadań do węzła obsługi Δ :

$$\Delta = N * \lambda * p_0 + (N - 1) * \lambda * p_1 + \dots + (N - m - 1) * \lambda * p_{m+1} + 0 * \lambda * p_{m+2}$$

Średni czas oczekiwania zadań w kolejce:

$$w = \frac{v}{\Delta}$$

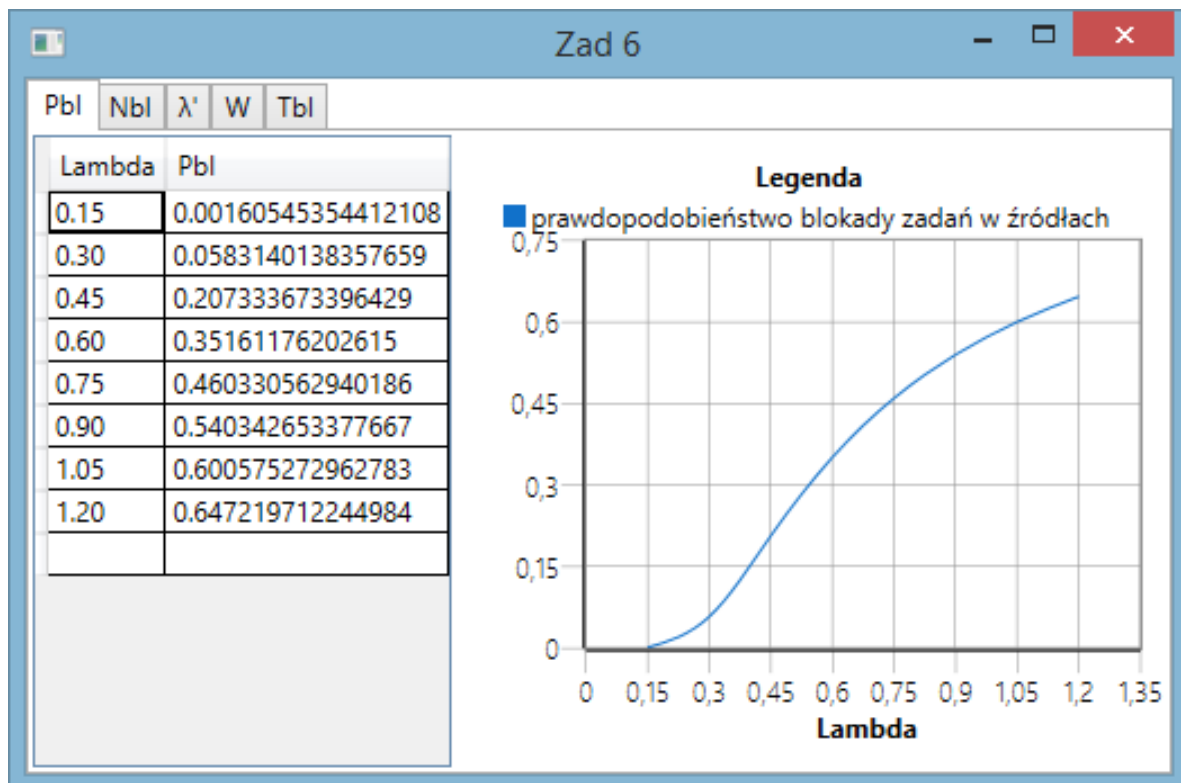
Średni czas blokady zadań w źródle:

$$t_{bl} = \frac{n_{bl}}{\Delta}$$

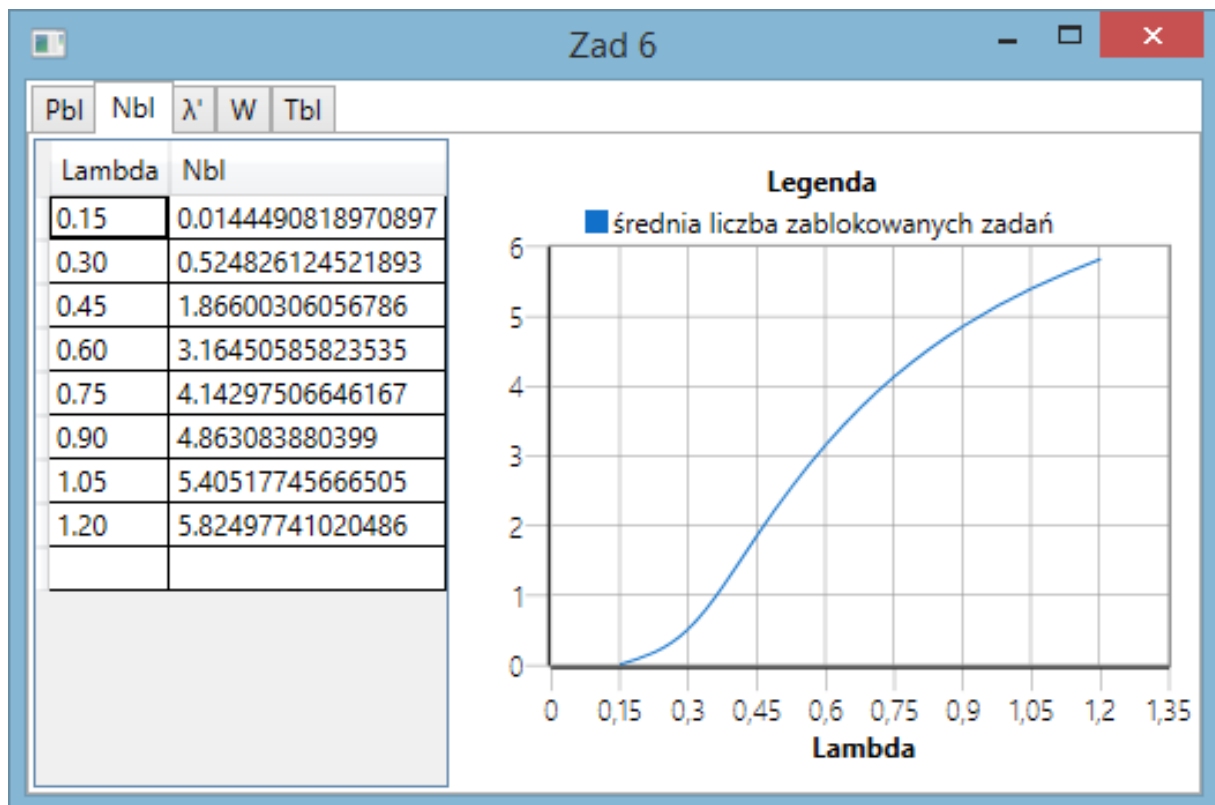
3. Rozwiązanie

W celu rozwiązania zadania została utworzona aplikacja w technologii Windows Presentation Foundation, której celem jest przedstawienie wyników w formie tabeli oraz wykresów.

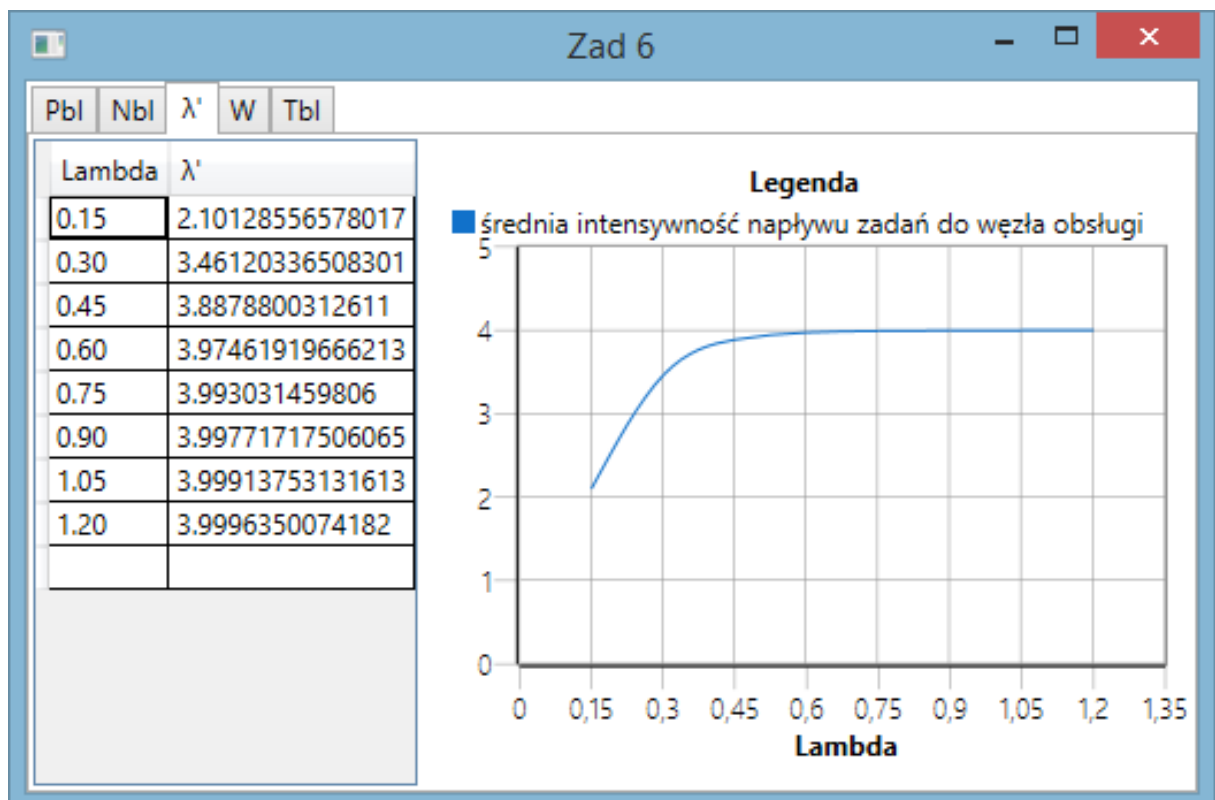
Ad 1) Prawdopodobieństwo blokady zadań w źródłach



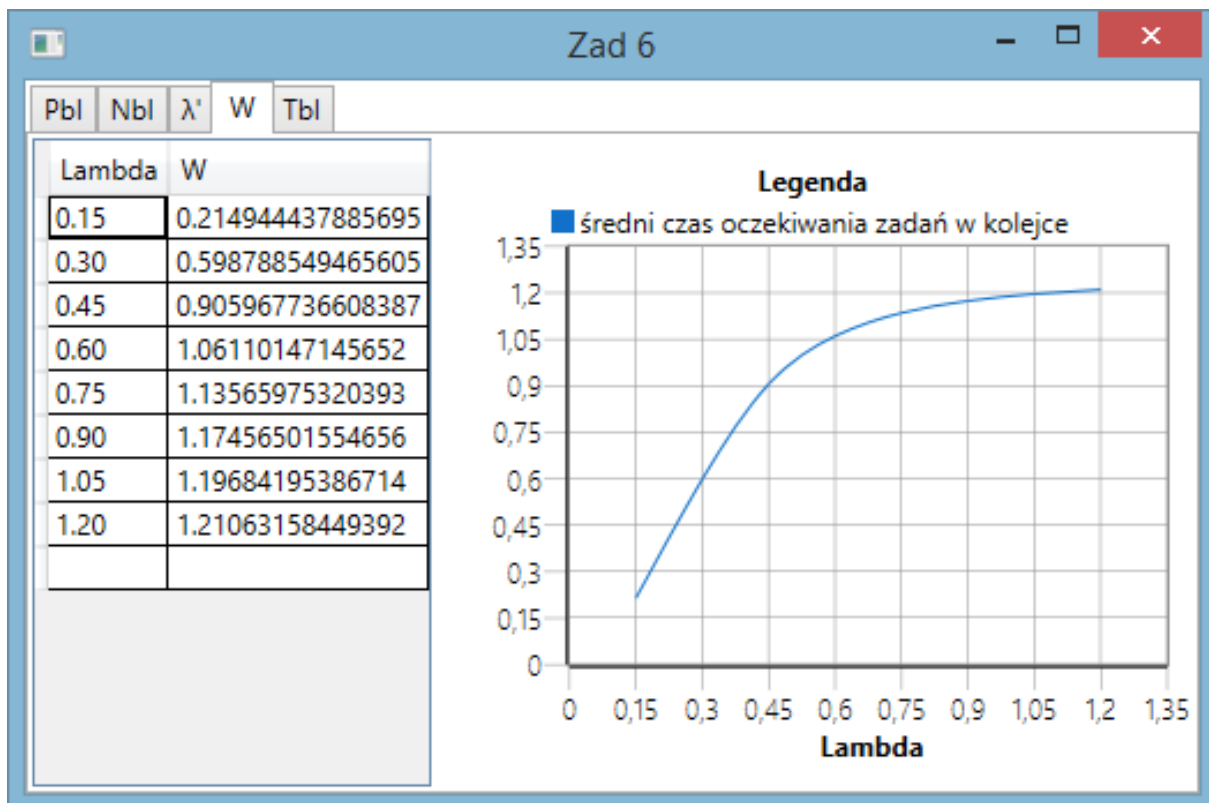
Ad 2) Średnia liczba zablokowanych zadań



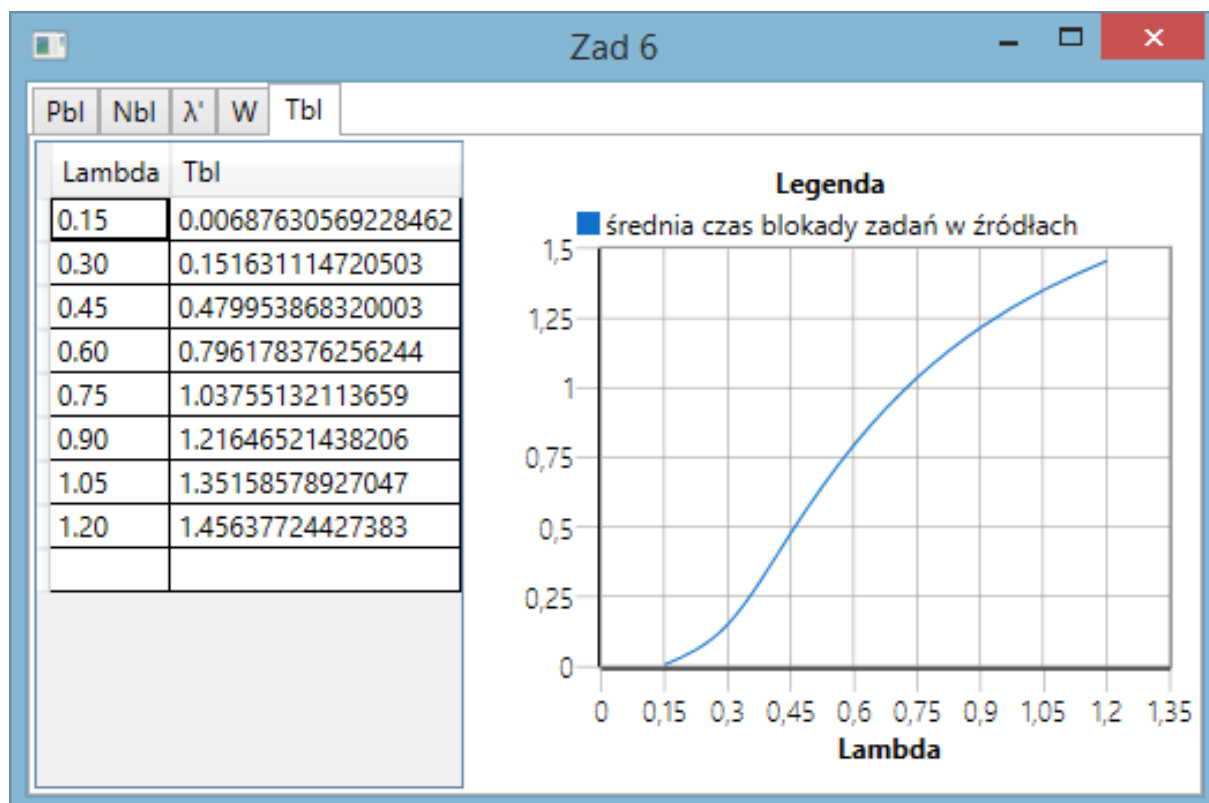
Ad 3) Średnia intensywność napływu zadań do węzła obsługi



Ad 4) Średni czas oczekiwania zadań w kolejce



Ad 5) Średni czas blokady zadań w źródłach



4. Wnioski

Po dokonaniu obliczeń można zaobserwować, że wraz ze wzrostem parametru λ (wzrost napływających zadań) zwiększa się prawdopodobieństwo blokady, średnia liczba zablokowanych zadań, średnia intensywność napływu, średni czas oczekiwania w kolejce oraz średni czas blokady zadań w źródłach.