

dr inż. Wojciech Kempa
 Politechnika Śląska w Gliwicach
 Instytut Matematyki

Charakterystyka cyklu regeneracji w systemie obsługi z grupowym wpływem zgłoszeń i pojedynczymi okresami regeneracji serwera

Systemy obsługi z okresową regeneracją serwera (ang. *vacation time*) odgrywają w teorii kolejek coraz większą rolę z uwagi na ich liczne zastosowania w problemach technicznych, w szczególności w modelowaniu funkcjonowania sieci komputerowych. W referacie rozważa się system obsługi z grupowym wpływem zgłoszeń, w którym po zakończeniu każdego okresu zajętości serwer rozpoczyna obowiązkowy pojedynczy okres regeneracji (ang. *single vacation time*). Po zakończeniu tego okresu serwer rozpoczyna obsługę zgłoszeń, a jeśli ich nie ma — czeka w stanie gotowości, aż zgłoszenia nadejdą.

Z punktu widzenia optymalizacji pracy systemu ważna jest znajomość m.in. rozkładów czasów trwania poszczególnych składowych pojedynczego cyklu regeneracji, a także liczby zgłoszeń obsłużonych podczas trwania tego cyklu. Stwarza to możliwość takiego sterowania czasem regeneracji serwera, by z jednej strony uniknąć przeładowania systemu zgłoszeniami już na początku jego pracy, a z drugiej strony zminimalizować czas bezczynności serwera pozostającego w stanie gotowości (okres przestoju systemu). Systemy z pojedynczymi okresami regeneracji serwera i grupowym wpływem zgłoszeń były już badane przez autora (zob. m.in. prace [2], [3]) pod kątem innych charakterystyk systemu. W referacie zaprezentowane zostaną rezultaty uzyskane dla transformat łącznych następujących zmiennych losowych:

- czasów trwania: pojedynczego okresu regeneracji, okresu przestoju, okresu zajętości oraz liczby zgłoszeń obsłużonych w czasie pojedynczego cyklu regeneracji;
- czasu trwania pojedynczego cyklu regeneracji i liczby zgłoszeń obsłużonych w czasie pojedynczego cyklu regeneracji.

Za pomocą twierdzenia o prawdopodobieństwie całkowitym możliwe będzie sprawdzenie badania systemu z okresami regeneracji serwera do badania systemu „zwykłego”, przy dwóch różnych warunkach początkowych pracy tego ostatniego, a następnie wykorzystanie wyników uzyskanych dla systemu „zwykłego” (zob. [1]). Odpowiednie wzory zapisane zostaną wyłącznie w terminach parametrów „wejściowych” systemu (za pomocą transformat kluczowych rozkładów prawdopodobieństwa charakteryzujących wpływ i obsługę zgłoszeń oraz czasu trwania pojedynczego okresu regeneracji), a także za pomocą czynników pewnej faktoryzacji kanonicznej typu Wienera-Hopfa związanej z tymi rozkładami.

Bibliografia

- [1] M. S. Bratiichuk, W. M. Kempa, *Application of the superposition of renewal processes to the study of batch arrival queues*, Queueing Systems 44 (2003), 51–67.
- [2] W. M. Kempa, *On the queue-length distribution in the $GI^X/G/1$ queueing system with server vacations and exhaustive service*, Scientific Research of the Institute of Mathematics and Computer Science, Częstochowa University of Technology 2:7 (2008), 23–30.
- [3] W. M. Kempa, *$GI/G/1/\infty$ batch arrival queueing system with a single exponential vacation*, Mathematical Methods of Operations Research 69:1 (2009), 81–97.