

Symulacja cyfrowa

1. Treść zadania

Rozważmy system radiokomunikacyjny składający się z N stacji bazowych posiadających R bloków zasobów (*ang. Resource Blocks*). W losowych odstępach czasu τ (wynikającej z intensywności zgłoszeń λ) w każdej stacji bazowej pojawiają się użytkownicy. Każdy użytkownik zajmuje jeden bloków na losowy czas μ . Jeśli stacja bazowa nie ma wystarczającej liczby bloków zasobów by obsłużyć użytkownika jego zgłoszenie może być przekierowane do sąsiedniej stacji. Jeśli żadna ze stacji bazowych nie może obsłużyć zgłoszenia jest ono tracone. Intensywność zgłoszeń w systemie zmienia się cyklicznie: przez pierwsze 8 godzin intensywność zgłoszeń wynosi $\lambda/2$ przez kolejne 6 godzin - $3\lambda/4$, następnie przez 4 godziny wynosi λ , po czym spada do wartości $3\lambda/4$ na 6 godzin i cykl się powtarza. Dla stacji bazowych można ustalić próg przejścia w stan uśpienia L (wyrażony w % zajętych bloków zasobów). Stacja bazowa w stanie uśpienia pobiera moc równą 1 W, a podczas gdy jest aktywna 200 W. Zgłoszenia z uśpionej stacji są przejmowane równomiernie przez sąsiednie stacje. Podobnie jeśli w jednej z sąsiednich komórkach przekroczony zostanie próg H (wyrażony w % zajętych bloków zasobów), uśpiona komórka jest aktywowana i przejmuje połowę zgłoszeń ze stacji, w której przekroczony został próg H . Proces uśpienia i aktywacji komórki trwa 50 ms i zużywa jednorazowo 1000 W.

Opracuj symulator sieci bezprzewodowej zgodnie z przypisaną metodą M (Tabela 1) oraz parametrami podanymi w Tabeli 3.

- Za pomocą symulacji ustal maksymalną intensywność zgłoszeń λ , która zapewni, że żadne zgłoszenia nie są tracone przez cały okres eksperymentu (z pominięciem fazy początkowej i przy założeniu, że stacje bazowe nie będą uśpiane).
- Za pomocą symulacji, wyznacz wartość progu przejścia w stan uśpienia L , który zapewni, że średnia dobową liczbą traconych zgłoszeń nie przekroczy 5%. Następnie wyznacz:
 - średnie dobowe zużycie energii w całym systemie
 - średnią dobową zajętość bloków zasobów w całym systemie
 - średnią dobową liczbę traconych zgłoszeń
 - średni dobowy czas uśpienia dla każdej stacji bazowej
- Sporządź wykres średniego dobowego zużycia energii w całym systemie w funkcji progu uśpienia L .
- Sporządź wykres średniej dobowej liczby traconych zgłoszeń w całym systemie w funkcji progu uśpienia L .

2. Parametry

μ – zmienna losowa o rozkładzie równomiernym z zakresu $\langle 1:30 \rangle$ sekund

τ - zmienna losowa o rozkładzie wykładniczym o intensywności λ

H - 80%

Tabela 1. Metoda symulacji.

M	Opis
M1	Przeglądanie działań
M2	Planowanie zdarzeń

M3	Metoda ABC
M4	Metoda interakcji procesów

Nr zadania	Nr indeksu studenta	Metoda	N	R
1	148013	M1	3	273
2	147930	M2	3	273
3	145034	M3	3	273
4	147988	M4	3	273
5	144194	M1	4	273
6	147935	M2	4	273
7	147952	M3	4	273
8	144161	M2	4	273
9	147995	M1	5	273
10	145202	M2	5	273
11	139973	M3	5	273
12	147973	M2	5	273
13	147993	M1	3	65
14	148331	M2	3	65
15	148018	M4	3	65
16	148033	M2	3	65
17	147926	M1	4	65
18	147921	M4	4	65
19	150769	M3	4	65
20	147537	M2	4	65
21	147989	M1	5	65
22	162949	M2	5	65
23	147992	M3	5	65
24	144211	M2	5	65
25	147951	M4	A2	60