

Lista 2 Zadanie 4

Dominik Budzki, nr. indeksu 314625

October 19, 2020

25.02.1991 podczas wojny w Zatoce Perskiej amerykański system rakietyowy Patriot umieszczony w Dharanie zawiodł podczas zestrzelenia pocisku Irackiego. Spowodowało to śmierć 28 żołnierzy amerykańskich i 100 zostało rannych. W raporcie opisany został powód dla którego Patriot nie zadziałał. Z powodu błędu arytmetycznego trajektoria pocisku była źle wykalkulowana. Czas był zapisywany na 24 bitach i obliczany był poprzez mnożenie razy $\frac{1}{10}$ oraz wynik zostawał ucinany (chopped) na tych 24 bitach, mimo że $\frac{1}{10}$ w zapisanie binarnym nie "zamyka" się w 24 bitach. Dokładniej, $\frac{1}{10}_{(10)} = 0.0001100110011001100110011001100...._{(2)}$. Na 24 bitach zapisywane było tylko 0.00011001100110011001100 a ucinana została reszta 0.00000000000000000000000011001100... co w systemie dziesiętnym jest równe około 0.000000095. Błąd rośnie podczas mnożenia przez dużą liczbę. Podczas pracy Patriota błąd wynosił 0.34 sekundy. Pocisk wystrzelony w Amerykanów leciał z prędkością 1676 m/s a więc przeleciał więcej niż połowę kilometra w tym czasie co sprawiło że Patriot nie był w stanie tego powstrzymać.