

Paweł Morkisz

AGH w Krakowie, Wydział Matematyki Stosowanej

E-mail: morkiszp@agh.edu.pl

Efektywna aproksymacja całki Itô w przypadku analitycznego modelu zaburzeń

Podczas referatu przedstawione zostaną wyniki dotyczące aproksymacji całki Itô postaci

$$\mathcal{I}(X, W) = \int_0^T X(t) dW(t),$$

gdzie $T > 0$, $W = \{W(t)\}_{t \geq 0}$ jest standardowym jednowymiarowym procesem Wienera oraz $X = \{X(t)\}_{t \in [0, T]}$ należy do pewnej klasy progresywnie mierzalnych procesów stochastycznych, które są hölderowsko ciągłe w normie $L^r(\Omega)$.

Rosnąca popularność obliczeń w niskiej precyzji (obserwowane jest przyspieszenie obliczeń zarówno w procesorach graficznych – GPU, jak i klasycznych procesorach – CPU) zainspirowała nas do wprowadzenia odpowiedniego modelu zaburzonej informacji standardowej dla procesów X i W . W tym modelu pokazujemy, że ograniczenia z góry na błąd kwadratury Riemanna–Maruyamy są proporcjonalne do $n^{-\varrho} + \delta_1 + \delta_2$, gdzie n jest sumaryczną liczbą zaburzonych ewaluacji X oraz W , $\varrho \in (0, 1]$ jest wykładnikiem Höldera X , a $\delta_1, \delta_2 \geq 0$ są parametrami precyzji dla obserwowanych wartości odpowiednio X i W . Ponadto, pokazujemy, że błąd dowolnego algorytmu korzystającego z co najwyżej n zaburzonych wartości X i W wynosi co najmniej $C(n^{-\varrho} + \delta_1)$. Zaprezentowane zostaną także wyniki testów numerycznych zarówno na CPU, jak i na GPU, które potwierdzają teoretyczne wyniki. Dodatkowo przedstawione zostanie porównanie wydajności obliczeniowej obu tych architektur.

Referat oparty na pracy wspólnej z Andrzejem Kałużą i Pawłem Przybyłowiczem.