

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОСЕГМЕНТНОГО КОНТРОЛЮ МАТРИЧНОГО ПОМНОЖУВАЧА

Антонюк В.В. Науковий керівник - проф. каф. "Комп'ютерні інтелектуальні системи та мережі", д.т.н. Дрозд О.В.

Одним з найбільш перспективних методів діагностики функціонування обчислювальних пристроїв (ОП) є посегментний контроль. Суть його полягає в розбивці результату обчислень на окремі сегменти, для кожного з яких задається своя ймовірність виявлення помилки. Подібний підхід особливо актуальний для діагностування ОП, що виконують операції із плаваючою крапкою, наприклад, одноктактних матричних помножувачів мантис, тому що дозволяє істотно підвищити вірогідність обчислень шляхом зменшення частоти перевірки менш значущих розрядів результату, помилка в яких ще не приводить до його перекручування. У такий спосіб раціонально використовується запас часу контролю – відбувається відстеження поширення помилки і її виявлення лише тоді, коли вона безпосередньо починає впливати на правильність обчислень.

Код перевірки K_{c1} сегмента результату, для якого ймовірність виявлення помилки задається рівній одиниці, аналізується для кожного результату, що обчислюється. Коди перевірки наступних сегментів проглядаються з меншою частотою.

Нехай результат множення мантис розбитий на u сегментів з ймовірностями виявлення помилки $H_1 > \dots > H_r > \dots > H_u$, $H_1 = 1$, $r = 2 \div u$, заданими с точністю q_n , де n – кількість розрядів після коми в системі числення з підставою q . Для одноктактних матричних помножувачів процес обчислень розбивається на q_n – тактні періоди, протягом яких код перевірки кожного сегмента r повинен аналізуватися $H_r * q_n$ раз.

Код перевірки K_{c1} сегмента 1 і коди M_2, \dots, M_u стискаються до коду контролю результату по наступній формулі:

$$KP = (K_{c1} * M_2 * \dots * M_u) \bmod 3.$$