

Методы и алгоритмы расчета временных показателей в системах компьютерного моделирования

Разорёнов Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Эффективность разрабатываемых вычислительных алгоритмов оценивается точностью и быстродействием, то есть временной оценкой кода программы.

Существует несколько методик оценки времени работы кода, который может быть представлен кодом: потоков процесса (программы), потока, функции, оператора. Следует учитывать точность вычисления времени специальными функциями, среди которых можно выделить функции библиотеки C++ и функции WIN32/64 API.

Функция `GetProcessTimes` определяет *временные параметры программы* (процесса). Функция `GetThreadTimes` определяет временные параметры потока. Функции возвращают четыре временных параметра: время создания, время завершения, время в режиме ядра и время в режиме User. Для преобразования форматов времени необходимо воспользоваться функцией `FileTimeToSistemTime`.

Время выполнения функции и оператора. Оценка времени выполнения функции и фрагмента кода (оператор/операторы) основана на том, что делаются два временных измерений: стартовое время и время окончания, а затем вычисляется их разница.

Для этих целей можно использовать функции библиотеки C++: `time`, `clock`, `ftime`. Функции `time` и `ftime` позволяет вычислить время в секундах. Более точное значение можно получить функцией `clock`, возвращаемое значение следует поделить на константу `CLOCKS_PER_SEC` – ЧИСЛО Импульсов времени `clock` в секунду. Достоинства: высокая платформенная независимость, недостатки: невысокая точность, т.к. измеряется интервал без учета времени прерывания потока.

Функции WIN32/64 API: `GetSystemTime`, `GetTickCount`, `QueryPerformanceCounter` и `QueryPerformanceFrequency`.

Функции `GetSystemTime` и `GetTickCount` позволяют получить время в миллисекундах, но не учитывается время прерывания потока.

Функции `QueryPerformanceCounter` и `QueryPerformanceFrequency` позволяют производить высокоточные измерения небольших фрагментов кода в наносекундах. Рекомендуется при измерениях времени уменьшить количество и активность потоков в системе, отключить компьютер от сети и т.д., чтобы уменьшить нагрузку на процессор.