

Параллельная работа ЦП и сопроцессора ставит перед программистом проблемы синхронизации. Например:

```
mem  DW    0
      :
      FILD   mem
      INC    mem
      FSQRT
```

В данном примере, команда `FILD` преобразует 16-битное целое число в памяти в формат сопроцессора и сохраняет его в `ST`, затем целочисленная команда `INC` увеличивает это значение на 1, после чего сопроцессор вычисляет квадратный корень `ST` (`FSQRT`).

Для внешних сопроцессоров (8087, 80287, 80387) ЦП начнет выполнять команду `INC` раньше, чем сопроцессор закончит `FILD`, а, следовательно, в стек сопроцессора может попасть неверное значение. Встроенный блок FPU у IA-32 лишен этого недостатка, т. к. ЦП отслеживает обращения к памяти и не начнет выполнять целочисленную команду, если она обращается к ячейке памяти, с которой в данный момент работает блок FPU. Однако остается нерешенной другая проблема. Если при выполнении инструкции FPU возникает ситуация, соответствующая одному из незамаскированных особых случаев, FPU прекращает выполнение инструкции и сигнализирует об особом случае. Однако соответствующее исключение процессора будет вызвано только при очередном обращении процессора к блоку FPU, а до этого момента целочисленный блок может

изменить ячейку памяти, значение которой привело к исключению, так что обработчик исключения не сможет правильно интерпретировать причину особого случая.

Описанная ситуация говорит о необходимости использовать в таких случаях средства синхронизации. Например, команда FWAIT приостанавливает работу целочисленного устройства до тех пор, пока не будет завершена работа выполняемой сопроцессором инструкции или не будет вызвано исключение, если при выполнении последней инструкции FPU возник особый случай. Для этих же целей можно использовать любую другую инструкцию сопроцессора, кроме специальных "неожиданных" инструкций: FNINIT - сброс сопроцессора без ожидания, FNSTCW/FNSTSW - сохранение регистра управления/состояния без ожидания, FNCLEX - сбросить флаги особых случаев без ожидания, FNSAVE/FNSTENV - сохранение состояния (контекста) сопроцессора без ожидания.

Таким образом, для решения проблемы синхронизации приведенный выше пример следует переписать так:

```
FILD mem FSQRT  
INC     mem
```