

31. Расширения процессора. MMX.

Классификация команд.

Начиная с модификации процессора Pentium P54C, все процессоры Intel содержат расширение MMX, предназначенное для увеличения эффективности программ, работающих с большими потоками данных (обработка изображений, звука, видео, синтез), то есть для всех тех случаев, когда нужно выполнить несложные операции над массивами однотипных чисел. MMX предоставляет несколько новых типов данных, регистров и команд, позволяющих осуществлять арифметические и логические операции над несколькими числами одновременно.

Команды пересылки данных MMX

- MOVD, MOVQ - пересылка двойных/четверённых слов
- PACKSSWB, PACKSSDW - упаковка со знаковым насыщением слов в байты/двойных слов в слова. Приёмник -> младшая половина приёмника, источник -> старшая половина приёмника
- PACKUSWB - упаковка слов в байты с беззнаковым насыщением
- PUNPCKHBW, PUNPCKHWD, PUNPCKHDQ - распаковка и объединение старших элементов источника и приёмника через 1

Арифметические операции MMX

- PADDB, PADDW, PADDD - поэлементное сложение, перенос игнорируется
- PADDSB, PADDSD - сложение с насыщением
- PADDUSB, PADDUSW - беззнаковое сложение с насыщением
- PSUBB, PSUBW, PDUBD - вычитание, заём игнорируется
- PSUBSB, PSUBSD - вычитание с насыщением
- PSUBUSB, PSUBUSW - беззнаковое вычитание с насыщением
- PMULHW, PMULLW - старшее/младшее умножение (сохраняет старшую или младшую части результата в приёмник)
- PMADDWD - умножение и сложение. Перемножает 4 слова, затем попарно складывает произведения двух старших и двух младших

Команды сравнения MMX

- PCMPQBW, PCMPQW, PCMPQD - проверка на равенство. Если пара равна - соответствующий элемент приёмника заполняется единицами, иначе - нулями

- PCMPGTB, PCMPGTW, PCMPGTD - сравнение. Если элемент приёмника больше, то заполняется единицами, иначе - нулями

Логические операции MMX

- PAND - логическое И
- PANDN - логическое НЕ-И (штрих Шеффера) (источник*НЕ(приёмник))
- POR - логическое ИЛИ
- PXOR - исключающее ИЛИ

Сдвиговые операции MMX

- PSLLW, PSLLD, PSLLQ - логический влево
- PSRLW, PSRLD, PSRLQ - логический вправо
- PSRAW, PSRAD - арифметический вправо