

Майкіє І.М.

Тернопільський національний економічний університет

Програмно-апаратний метод реалізації контролерів послідовних інтерфейсів

Контролер інтерфейсу (КІ), забезпечує інформаційну сумісність пристроїв при обміні даними. Традиційно інформаційну сумісність інтерфейсу розглядають на рівні повідомлення. Однак, основною одиницею інформації є біт, що дозволяє розділити інформаційну сумісність інтерфейсу на дві складові: 1) на рівні всього повідомлення; 2) на рівні біта; і розглядати процеси передачі і прийому як набір окремих процесів, які взаємодіють між собою (рис. 1, 2).

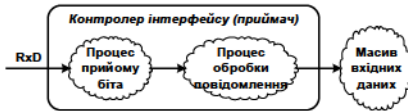


Рис. 1

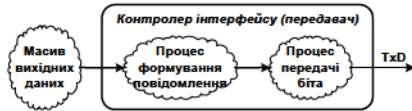


Рис. 2

Приймач, виконуючи прийом повідомлення (рис. 1), реалізує процес прийому біта і фіксує набір значень лінії протягом часу прийому біта – t_{bit} . Результат виконання процесу – логічне значення прийнятого біта. Одночасно приймач виконує процес формування і обробки повідомлення, тобто реалізує функції каналного рівня (КР). При передачі повідомлення (рис. 2), передавач одночасно із процесом формування повідомлення виконує процес передачі біта, в результаті – формується послідовний потік даних.

Тривалість вказаних процесів є детермінована в часі і визначається типом інтерфейсу та швидкістю передачі даних. Процеси обробки і формування повідомлення реалізує цифровий автомат (ЦА), інтервал роботи якого відповідає тривалості передачі/прийому всього повідомлення, а кожний наступний стан визначається після завершення передачі/прийому чергового біта. В той же час, процеси передачі/прийому біта реалізує фактично інший ЦА, інтервал роботи якого відповідає t_{bit} . Дві означені групи процесів відрізняються між собою. Процеси прийому/передачі біта пов'язані із обробкою інформації в часі, а процеси обробки/формування повідомлень реалізують набір логічних функцій КР. Кожний із процесів можна реалізувати програмно або апаратно, що, окрім традиційних (апаратного і програмного), дозволяє запропонувати новий [1], програмно-апаратний метод реалізації КІ (рис. 3). Він передбачає програмну реалізацію процесів обробки/формування повідомлення і апаратну реалізацію процесів прийому/передачі біта, що дозволяє оптимізувати затрати на реалізацію КІ. Ефективність методу підтверджена на прикладі інтерфейсу 1-Wire [2]. В доповіді представлено узагальнені підходи до реалізації програмно-апаратних КІ, що дозволило розробити методику оптимізації структур мережних вузлів обробки даних (рис.3) на базі програмованих логічних матриць (ПЛМ) для розподілених вимірювально-керуючих систем.

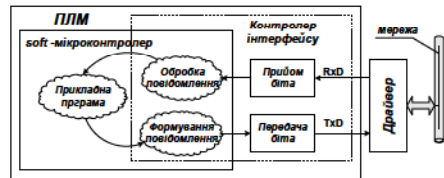


Рис. 3

Література

1. Майкіє І.М, Кочан В.В Оптимізація послідовних інтерфейсів реалізованих на ПЛМ. [Текст] / І.М. Майкіє, В.В Кочан // Вісник Хмельницького національного університету. – 2007. – Т. 1, №2. – С.117–122.
2. Майкіє І.М. Дослідження контролерів інтерфейсу 1-Wire, реалізованих на програмованій логічній матриці. [Текст] / І.М. Майкіє // Проблеми інформатизації та управління: збірник наукових праць. – К.: Вид-во нац. авіаційного університету. – 2008. – №1 (23). – С.188–194.