

## АНАЛІЗ ПРОЦЕСІВ ПРИЙОМУ ТА ПЕРЕДАЧІ ДАНИХ В КОНТРОЛЕРАХ ПОСЛІДОВНИХ ІНТЕРФЕЙСІВ

Контролер інтерфейсу (КІ), згідно моделі ISO/OSI, реалізує набір функцій каналного рівня і забезпечує інформаційну сумісність пристроїв системи при обміні даними. Традиційно інформацію сумісність інтерфейсу розглядають на рівні повідомлення. Однак основною одиницею інформації є біт. Це дозволяє розділити інформаційну сумісність інтерфейсу на дві шкали: 1) на рівні всього повідомлення; 2) на рівні біта. Такий підхід дозволяє розглядати процеси передачі і прийому повідомлень як набір окремих процесів, що взаємодіють між собою.



Рис. 1

Рис. 2

При прийомі повідомлення (рис.1), приймач реалізує процес прийому біта, який фіксує набір логічних значень на протязі часу передачі біта ( $t_{bit}$ ). Результатом виконання вказаного процесу є логічне значення прийнятого біта. Одночасно виконується процес обробки повідомлення, який реалізує набір функцій каналного рівня в результаті якого формується масив даних, що поступають на обробку прикладною програмою. При передачі повідомлення (рис.2), передавач реалізує процес формування повідомлення, результатом виконання якого є двійкова послідовність даних. Одночасно передавач реалізує процес передачі біта, який забезпечує формування необхідного логічного значення на протязі ( $t_{bit}$ ). Тривалість вказаних процесів є детермінована в часі і визначається типом інтерфейсу та заданою швидкістю передачі даних. При цьому, процес обробки і формування повідомлення реалізує цифровий автомат (ЦА), інтервал роботи якого відповідає тривалості передачі/прийому всього повідомлення, а кожний наступний стан визначається після завершення прийому/передачі чергового біта. В той же час, процеси прийому та передачі біта реалізує фактично інший ЦА, інтервал роботи якого відповідає  $t_{bit}$ .

Проведений аналіз показує, що КІ реалізує дві групи процесів, які принципово відрізняються між собою. Процеси прийому і передачі біта пов'язані із обробкою інформації в часі, в той час як процеси обробки і формування повідомлень реалізують набір логічних функцій каналного рівня і формують набір службових полів для повідомлення. Кожний із процесів можна реалізувати як програмно так і апаратно. В загальному постає задача вибору оптимального способу реалізації кожного процесу, що, окрім традиційних (апаратного і програмного), дозволяє запропонувати новий, програмно-апаратний методи реалізації КІ. Запропонований метод передбачає програмну реалізацію процесів обробки і формування повідомлення і апаратну реалізацію процесів прийому і передачі біта, що дозволяє оптимізувати апаратно-програмні затрати при реалізації КІ та забезпечити ефективне використання обчислювальної потужності мікроконтролера. Ефективність запропонованого методу підтверджена на прикладі інтерфейсу 1-Wire [1].

[1] В.В. Кочан, Майків І.М. Оптимізація послідовних інтерфейсів реалізованих на ПЛМ. Вісник Хмельницького національного університету: №2, Том 1, 2007, ст.117-122.