

Подсистема анализа самосинхронных схем АСПЕКТ

Ю.В. Рождественский, Н.В. Морозов,
А.В. Рождественскене



Институт проблем информатики РАН

Содержание

Самосинхронные схемы

Особенности проектирования

Определение самосинхронности (speed-independent)

Определение самосинхронности (delay-insensitive)

Функциональная схема

Диаграмма переходов

Диаграмма изменений

Диагностика ошибок

Заключение

Самосинхронные схемы (СС)

Независимость от задержек элементов и соединений

Нечувствительность к константным неисправностям

Самодиагностика неисправностей в процессе работы

Широкий рабочий диапазон

Высокое быстродействие и низкое энергопотребление

Особенности проектирования

**Повышенная сложность разработки библиотек
СС элементов и схем**

**Необходимость специальных средств
проверки самосинхронности схемы**

**Дополнительные требования к разводке на
кристалле**

Определение самосинхронности

Гипотеза Маллера для схем speed-independent

Задержки приведены к выходам элементов и ограничены

Задержки в ветвлениях цепей менее задержки вентиля

Отсутствует снятие возбуждения с переключающихся элементов (нет «гонок»)

Определение самосинхронности

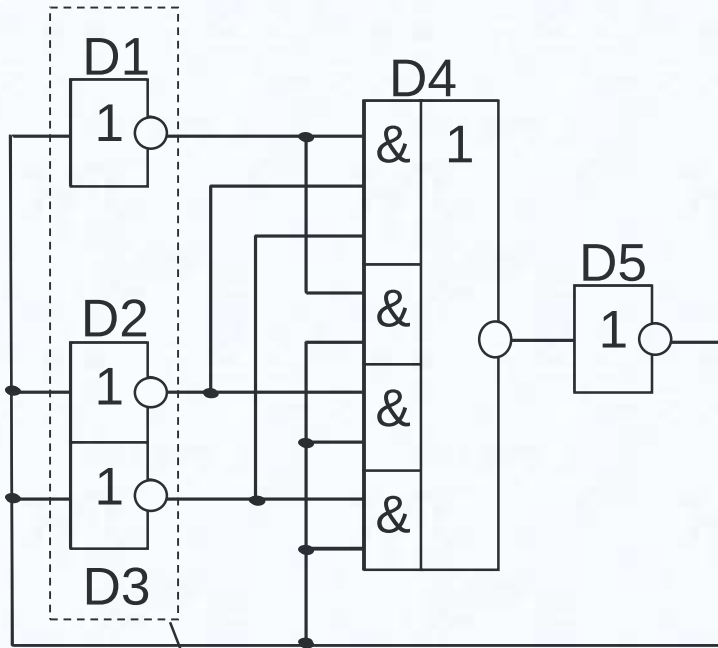
Гипотеза Маллера для схем delay-insensitive

Задержки приведены к выходам элементов и ограничены

Каждый отрезок цепи от точки ветвления до входа элемента представлен произвольной ограниченной задержкой

Отсутствует снятие возбуждения с переключающихся элементов (нет «гонок»)

Функциональная схема



Имитация внешней среды

Входное описание (модель Маллера):

D1=^D5;

D2=[^]D5;

D3= $\wedge$ D5;

$$D4 = D1 * D2 * D3 + D5(D1 + D2 + D3);$$

D5=[^]D4;

\$D1*D2*D3*D4^*D5

Гистерезисный триггер на три входа

Диаграмма переходов

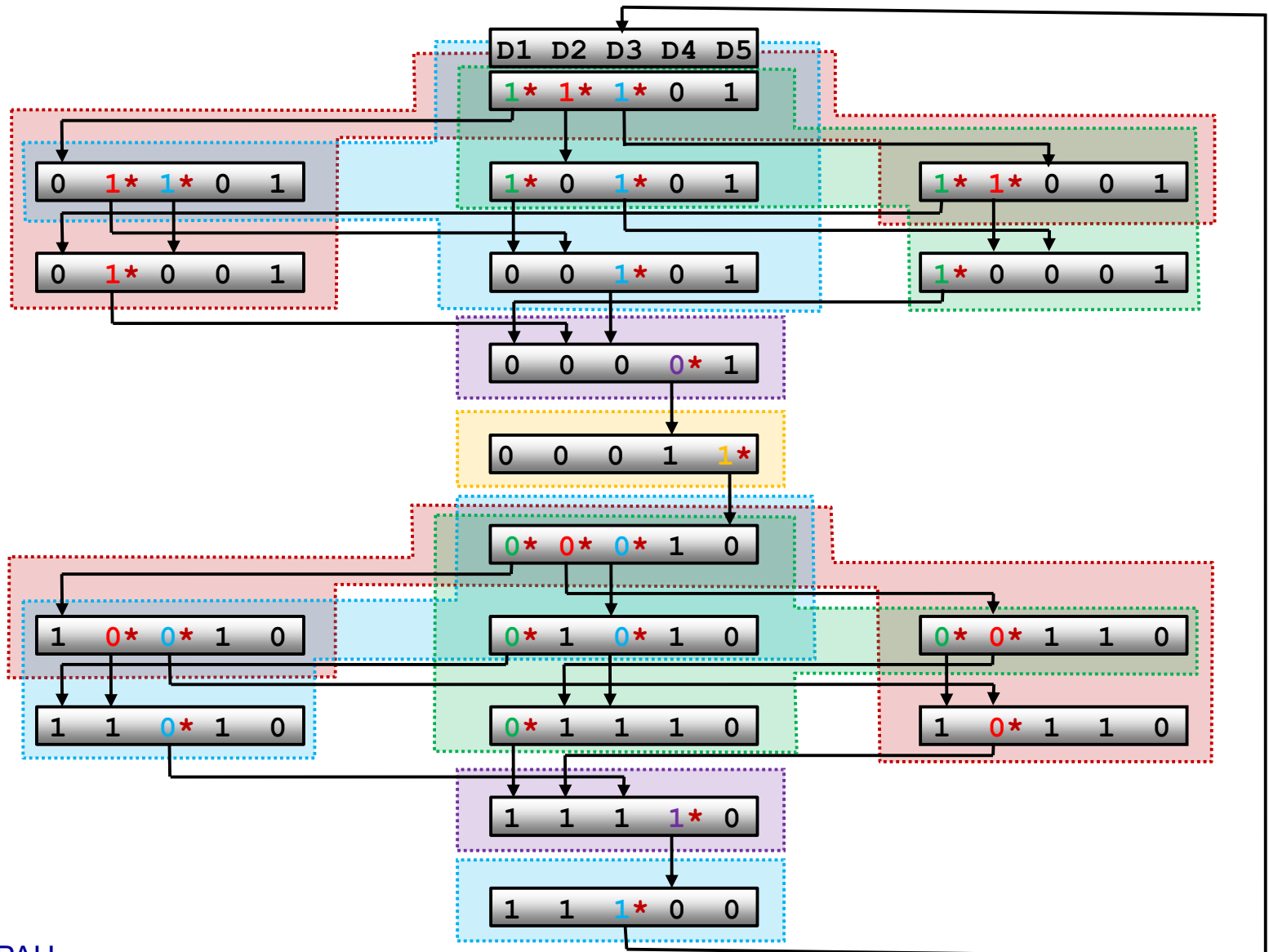
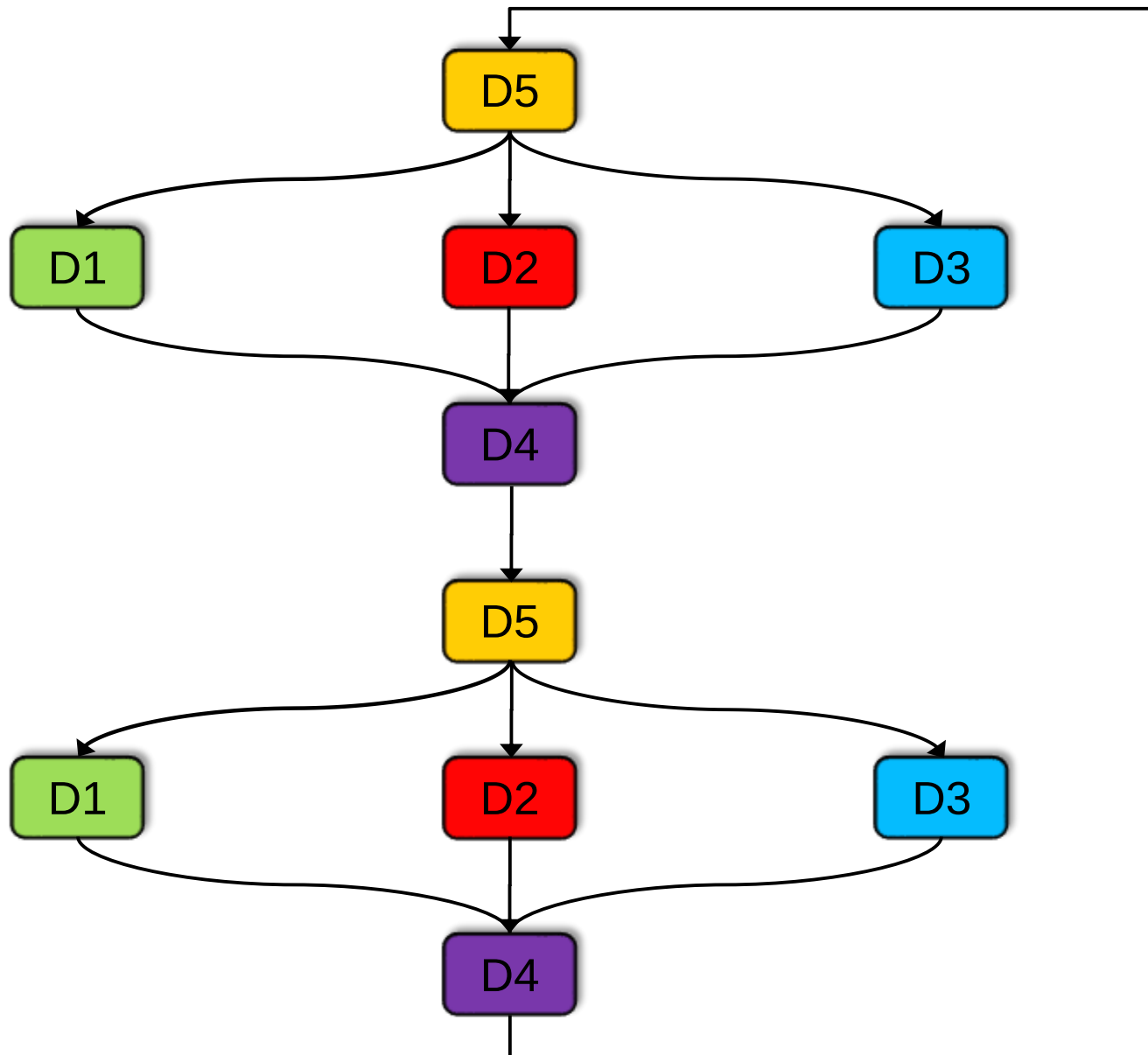


Диаграмма изменений



Диагностика ошибок



Подсистемы анализа

Система анализа	СП схем	Скорость анализа (состояний в час)	Уровень тестируемых схем
ТРАНАЛ	6	до 0.3 млн	Библиотечные элементы БМК
БТРАН	16	до 1.0 млн	БЭ, макроэлементы и функциональные модули
АСИАН	24	до 200 млн	Функциональные узлы и блоки
АСПЕКТ	1000	до 100 тыс. событий в час	Крупные блоки, модули, схемы

Сравнительная оценка

Заключение

Решение проблемы анализа СС переведено в разряд задач полиномиальной сложности

Разработана событийная система анализа СС

Подсистема анализа апробирована на схемах до 100 000 транзисторов

Информация для контактов

Ю.В.Рождественский

тел. 8 495 6780257

YRogdest@ipiran.ru