

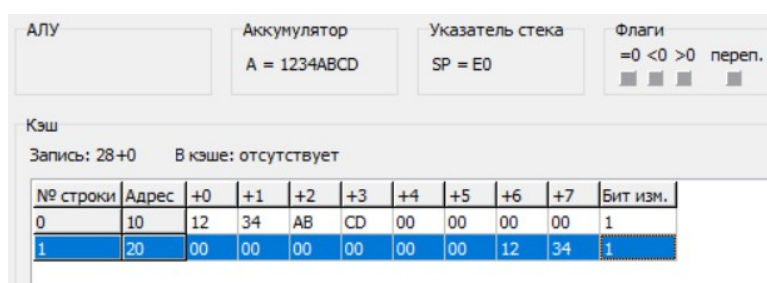
Цель работы

Изучить структуру эмулятора, режимы работы при различных алгоритмах определения пассивной строки КЭШ, систему команд, инструкцию пользователя.

Задание 1.

Для программы, представленной в качестве тестового примера (пример 1), задать количество строк КЭШ (2 и 4) и определить на интервале выполнения программы пассивные строки для каждого из алгоритмов.

Решение. При попытке записи по адресу 0x26 четырех бит, длины строки не хватает и последние два бита, переходят на новую строку с адресом 0x28. В КЭШе уже записаны строки 0x10 и 0x20, поэтому одна из них будет выбрана пассивной и заменена на 0x28 на рисунке 1.



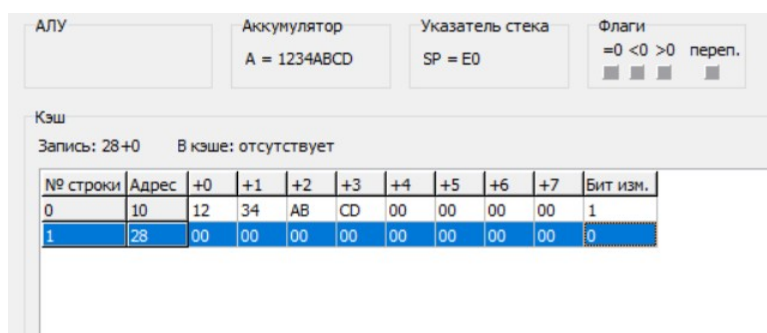
The screenshot shows the emulator's state. At the top, there are fields for ALU, Accumulator (A = 1234ABCD), Stack Pointer (SP = E0), and Flags. Below this is the KASH section, which displays 'Запись: 28+0' and 'В кэше: отсутствует'. A table with 11 columns (№ строки, Адрес, +0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, Бит изм.) shows two rows. Row 0 has address 10 and data 12 34 AB CD 00 00 00 00, with the last bit set to 1. Row 1 has address 20 and data 00 00 00 00 00 00 12 34, with the last bit set to 1.

№ строки	Адрес	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	Бит изм.
0	10	12	34	AB	CD	00	00	00	00	1
1	20	00	00	00	00	00	00	12	34	1

Рисунок 1 — Состояние КЭШ перед выбором пассивной строки

Случайный метод:

Пассивной выбрана вторая строка на рисунке 2.



The screenshot shows the emulator's state after selection. The KASH section still displays 'Запись: 28+0' and 'В кэше: отсутствует'. The table now shows row 0 with address 10 and data 12 34 AB CD 00 00 00 00, with the last bit set to 1. Row 1 has address 28 and data 00 00 00 00 00 00 00 00, with the last bit set to 0.

№ строки	Адрес	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	Бит изм.
0	10	12	34	AB	CD	00	00	00	00	1
1	28	00	00	00	00	00	00	00	00	0

Рисунок 2 — Выбор пассивной строки

По счетчикам:

Была выбрана первая строка на рисунке 3.

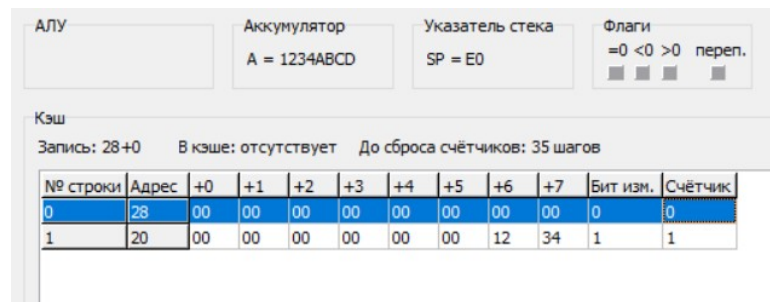


Рисунок 3 — Выбор пассивной строки по счетчику

По очереди:

Была удалена первая строка, так как она раньше попала в КЭШ. Рисунок 4 — состояние до удаления пассивной строки. Рисунок 5 — состояние после удаления.

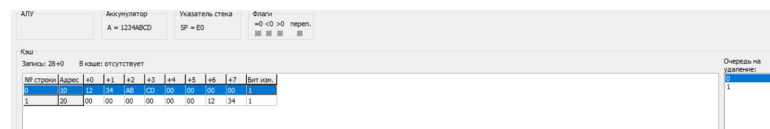


Рисунок 4 — Выбор пассивной строки по очереди

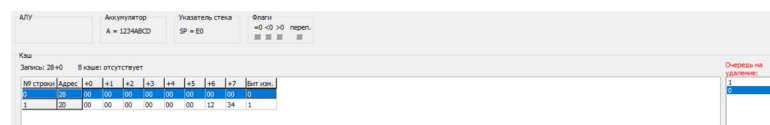


Рисунок 5 — Состояние КЭШ после удаления

При использовании четырех строк:

При использовании четырех строк пассивных строк не появляется, потому что этого количества хватает чтобы держать в КЭШе все необходимые значения: строку 0x10, 0x20, 0x28 (для записи по адресу 0x26) и 0xE0 (для записи в стек).

Работа программы в этом случае показана на рисунке 6.

АЛУ

Аккумулятор
A = 1234ABCD

Указатель стека
SP = E0

Флаги

=0 <0 >0 перен.

Кэш

Чтение: В кэше:

№ строки	Адрес	+0	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	Бит изм.
0	10	12	34	AB	CD	09	1A	55	E6	1
1	20	00	00	00	00	00	00	12	34	1
2	28	AB	CD	00	00	00	00	00	00	1
3	E0	09	1A	55	E6	00	00	00	00	1

Рисунок 6 — Четырех строчный КЭШ

Задание 2.

1. Разработать программу сложения нечетных чисел натурального ряда;
2. Задать количество строк КЭШ (2 и 4) и определить на интервале выполнения программы пассивные строки для каждого из алгоритмов.

Решение.

```

1 // 13 mov A, $0D
   mov @00, A
3
   // mov A, $00
5   mov @04, A
7   // while :
   mov A, @04 add A, @00 mov @04, A
9   mov A, @00 dec A
   jz end dec A jz end
11  mov @00, A
   jmp

```

Вывод: в ходе данной лабораторной работы мы ознакомились со структурой эмулятора RISC конвейера, изучили его систему команд, режимы работы, описали алгоритмы и реализовали программы согласно варианту, построили временные диаграммы работы конвейера, идентифицировали конфликты и указали способы их устранения.