

Wykład 3

Mikrokomputer jednoukładowy 8051 Część 1 Architektura

Bartłomiej Zieliński, PhD, DSc

8051 (1)

Program:

(dzisiaj)

- Geneza mikrokomputerów jednoukładowych
- Struktura 8051
- Organizacja pamięci
- Wyprowadzenia, cykle maszynowe
- Struktura portów we-wy

(za tydzień)

- Wbudowane układy we-wy

8051 (1)

- Mikrokomputery jednoukładowe
 - Przeznaczone do sterowania
 - Więcej rozkazów logicznych
 - Mniej rozkazów arytmetycznych
 - Więcej możliwości we-wy
 - Pierwsze układy
 - Texas Instruments – TMS1802NC (1971)
 - Texas Instruments – TMS1000 (1974)
 - 1Kx8 ROM, 64x4 RAM, 23 linie we-wy (różne wersje)
 - Intel – 8048 (1976)
 - 1÷4Kx8 ROM/EPROM, 64÷256x8 RAM, 20-27 linie we-wy (różne wersje)

8051 (1)

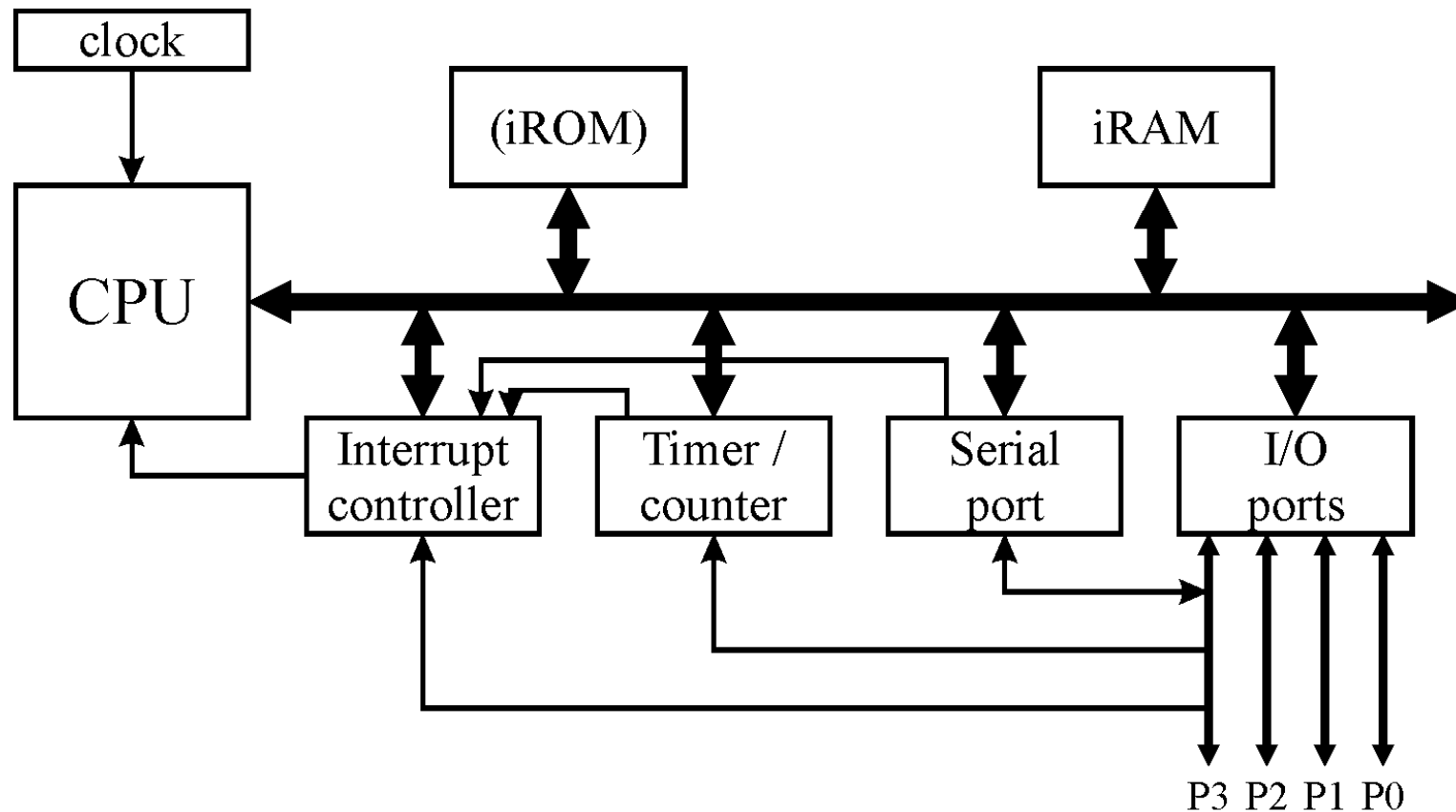
- Podstawowe właściwości
 - 111 rozkazów (49 1B, 45 2B, 17 3B)
 - Arytmetyczne (także mul/div), logical, bit, jump, i/o
 - Czas wykonania 1-2 cykle maszynowe (mul/div – 4)
 - Częstotliwość do 12 MHz (cykl maszynowy 1 μ s)
 - Rozdzielone pamięci programu i danych
 - 2-poziom., 5-źródł. system przerwań
 - Wbudowane układy we-wy
 - Układ czasowo-licznikowy
 - Porty we-wy
 - Port(y) szeregowy/-e

8051 (1)

- Wersje rozszerzone
 - Philips
 - I²C
 - Siemens
 - CAN
 - Dallas/Maxim
 - Ulepszona struktura (działa 3× szybciej)
 - Podwójny DPTR
 - SMC
 - ArcNET
 - TI
 - 8051 z interfejsem radiowym

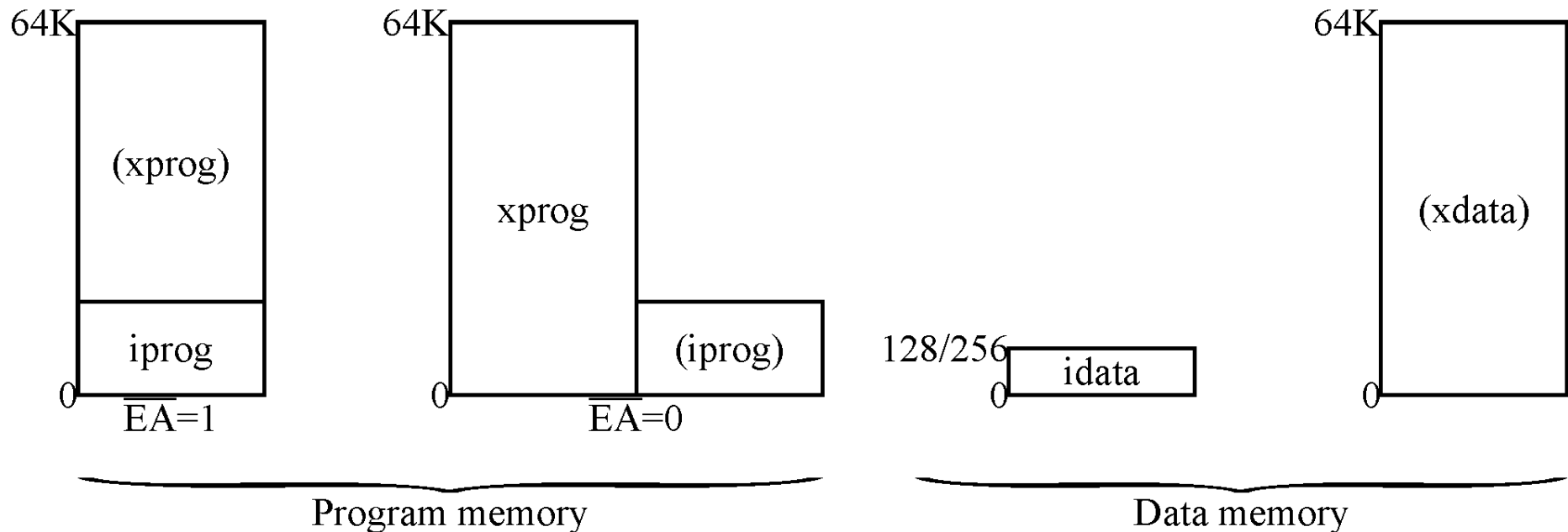
8051 (1)

- Uproszczona struktura



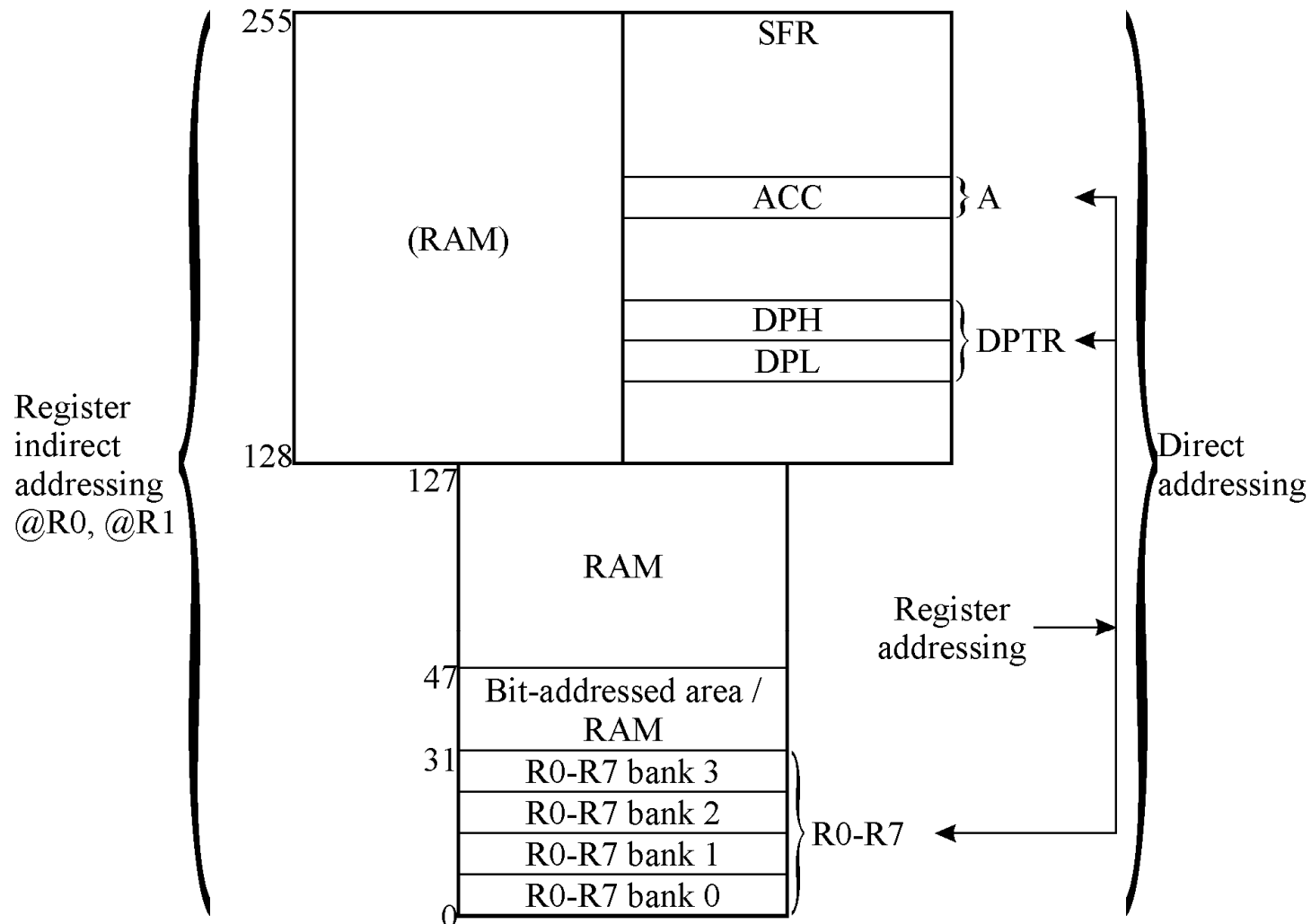
8051 (1)

- Organizacja pamięci
 - Pamięć programu
 - Wewnętrzna, zewnętrzna, mieszana („hybrydowa”)
 - Spójna, ciągła przestrzeń adresowa
 - Pamięć danych
 - Wewnętrzna i/lub zewnętrzna
 - Rozdzielone przestrzenie adresowe
 - Różne rozkazy i tryby adresowania



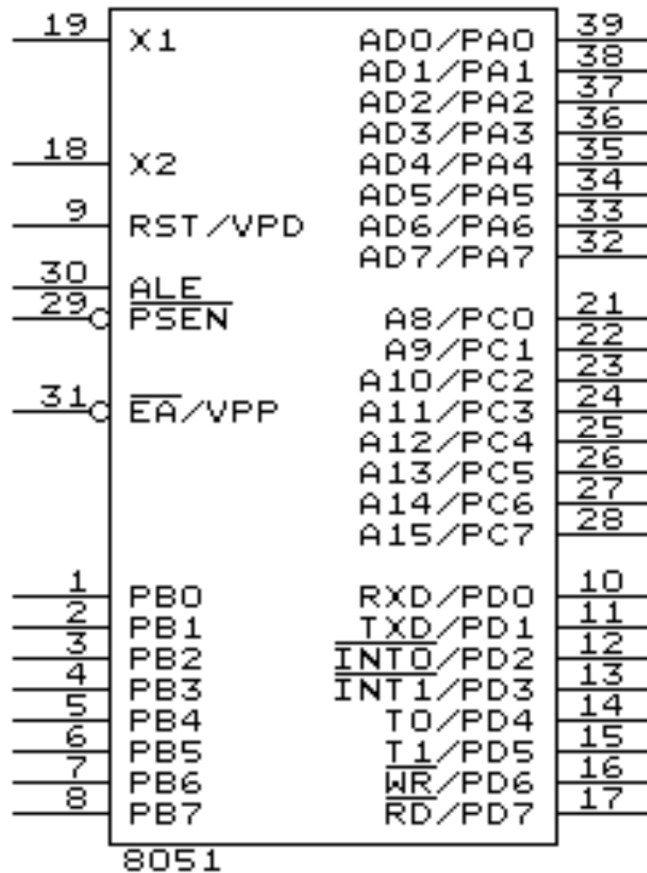
8051 (1)

- Organizacja wewnętrznej pamięci danych



8051 (1)

- Wyprowadzenia, sygnały



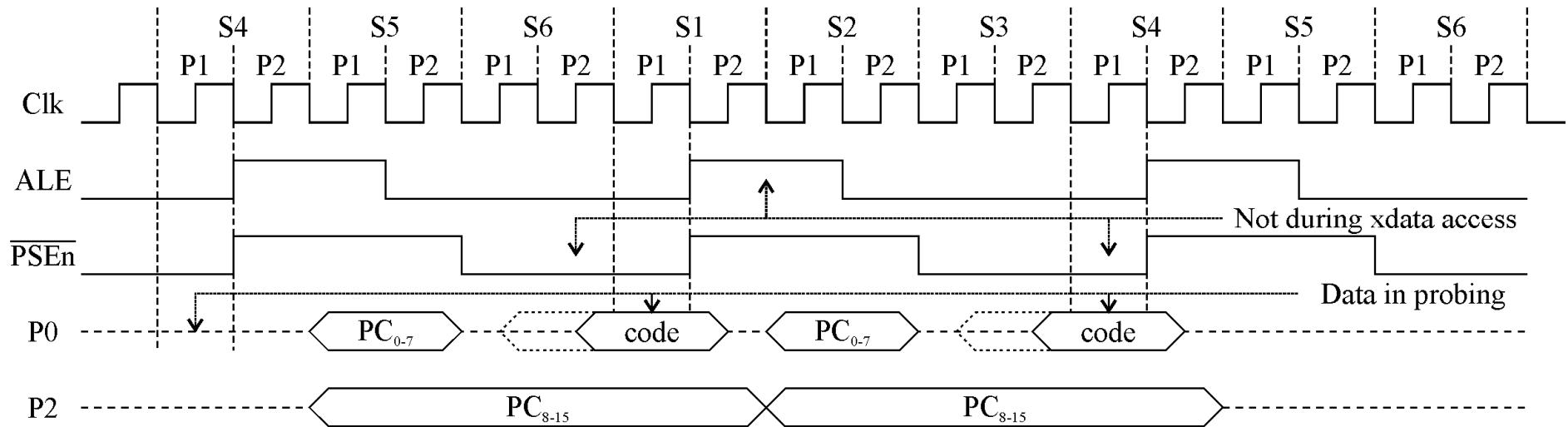
8051 (1)

- Cykl maszynowy
 - 6 stanów (S1-S6) po 2 fazy (P1-P2) każdy
 - S1, S4 – pobranie kodu rozkazu
 - S2 – dekodowanie rozkazu, PC++
 - S4 – odczyt argumentu, jałowe pobranie kodu

 - Większość rozkazów – 1-2 cykle maszynowe
 - Rozkazy Mul/div – 4 cykle maszynowe

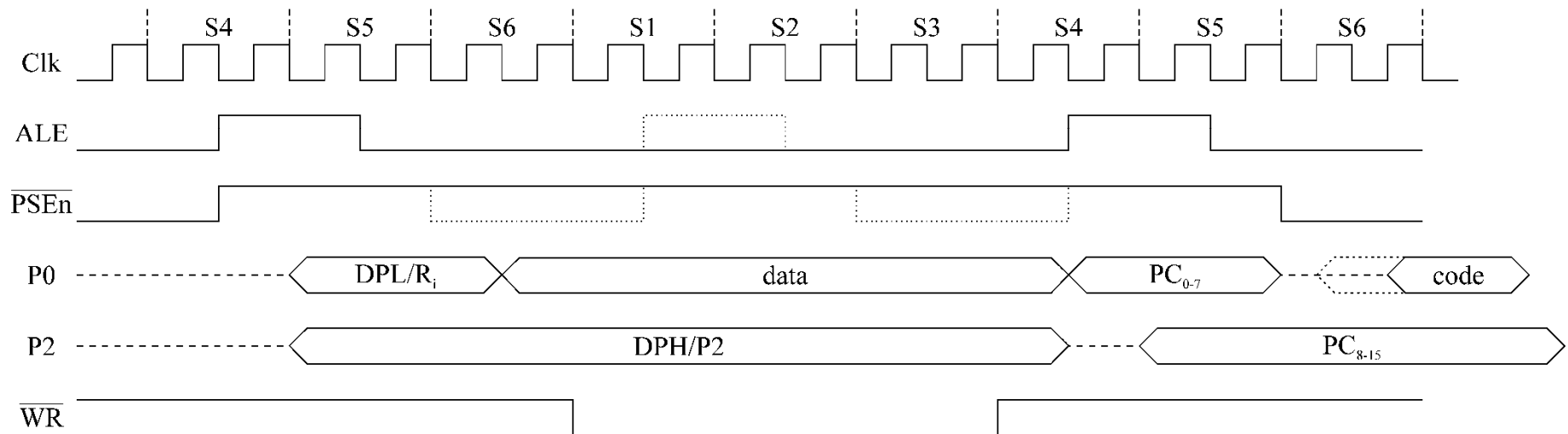
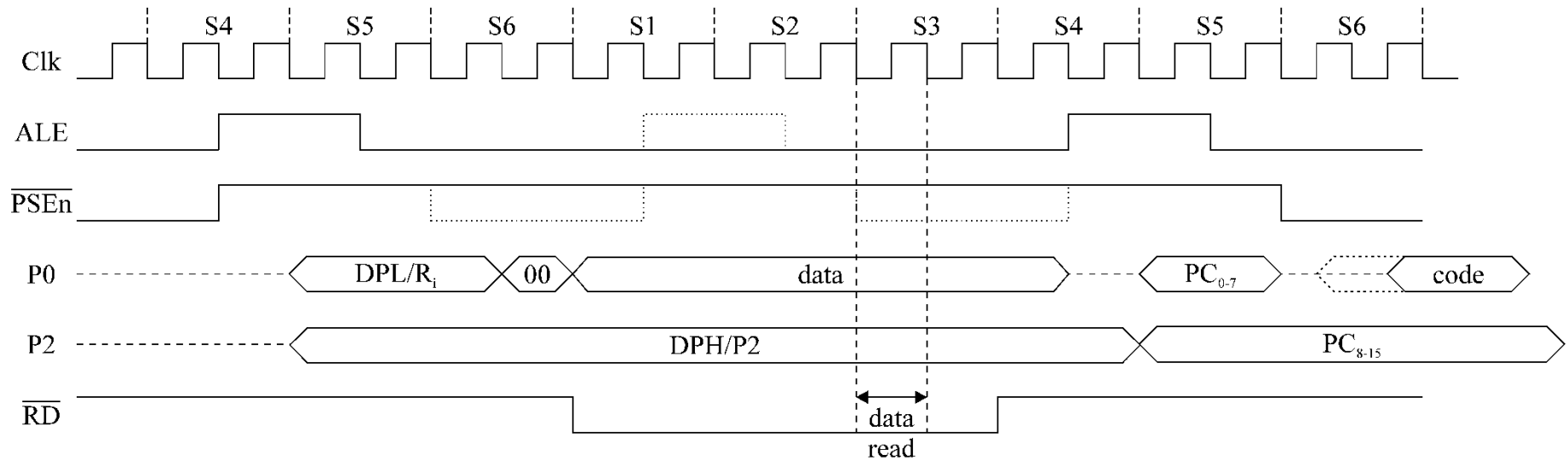
8051 (1)

- Cykl maszynowy pobrania kodu rozkazu



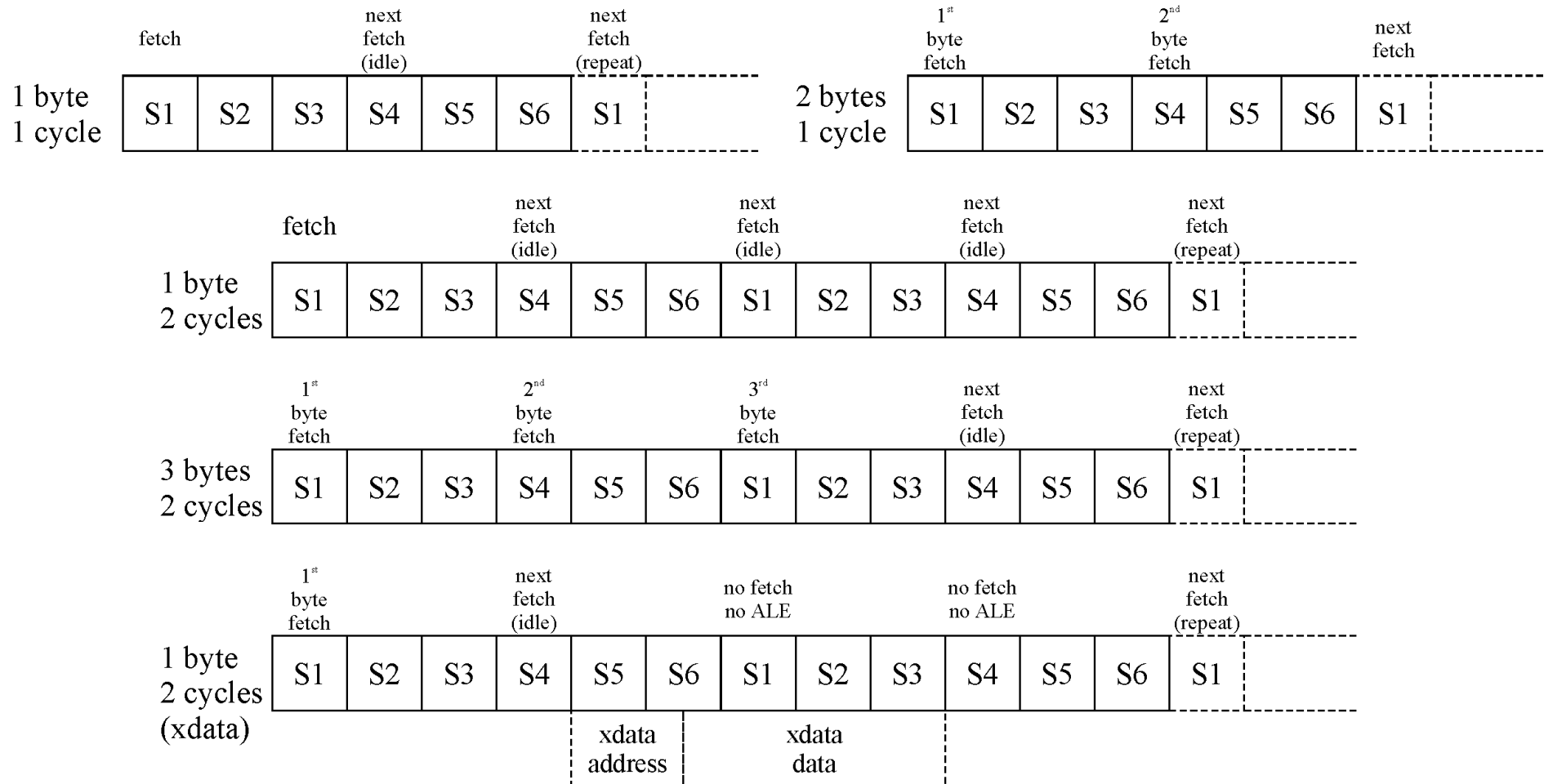
8051 (1)

- Odczyt/zapis zewnętrznej pamięci danych



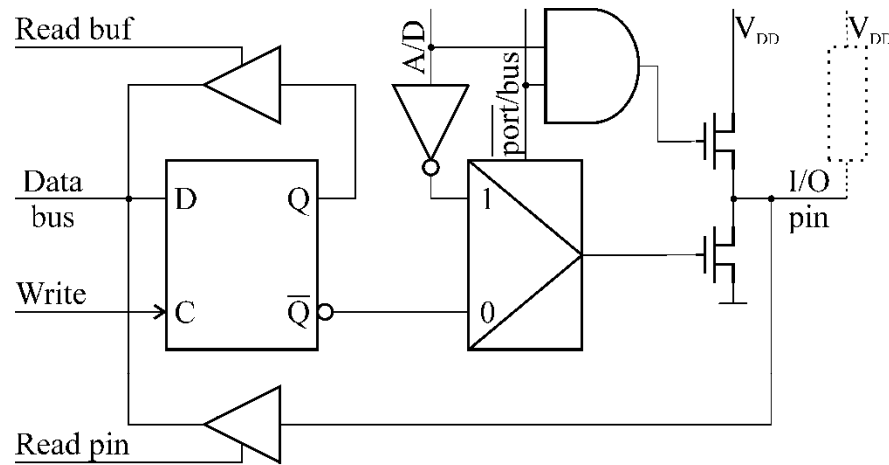
8051 (1)

- Typy rozkazów, cykle maszynowe

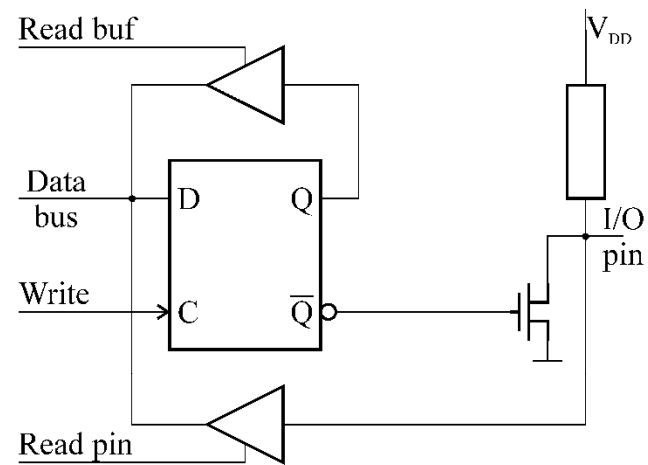


8051 (1)

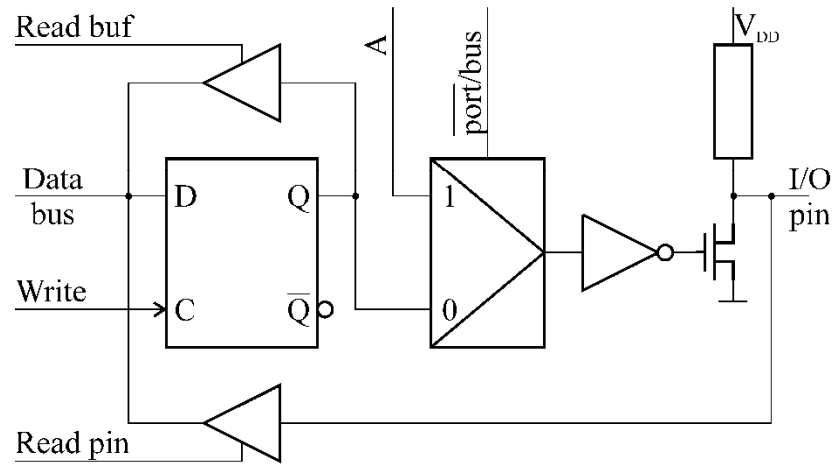
- Struktura portów



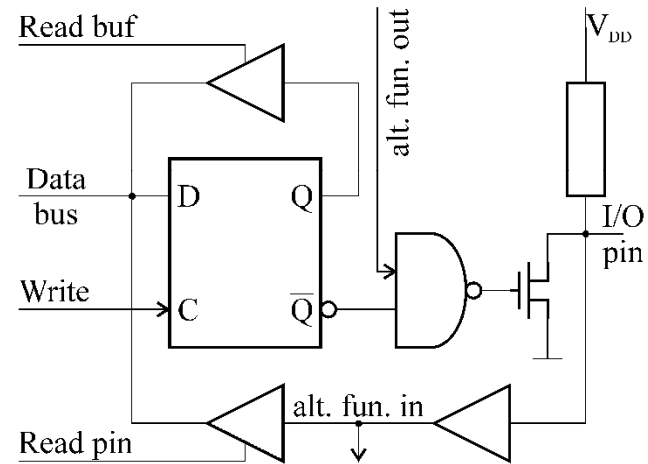
Port 0



Port 1



Port 2



Port 3