



W trosce o Państwa wyniki proszę o czytelne wpisywanie nazwisk.

Data:

Autorzy:

Część praktyczna

Zadanie podstawowe

Ocena prowadzącego:

Zadanie rozszerzone

Ocena prowadzącego:

Część teoretyczna

Zadanie podstawowe

Opisz przeznaczenie rejestrów **DDR**, **PIN** i **PORT**. Zwróć uwagę na znaczenie rejestrów **PORT** w zależności od kierunku portu.

DDR —

PIN —

PORT w przypadku pinu wejściowego —

PORT w przypadku pinu wyjściowego —

**Zadanie rozszerzone**

```

C++ source #1
1  #include <avr/io.h>
2
3  int main()
4  {
5      PORTB = 0b00001000;
6      PORTB |= 0b00001000;
7      PORTB |= 0b00101000;
8  }

AVR gcc 13.2.0 (Editor #1)
AVR gcc 13.2.0
-mmcu=atmega328p -Os
1  __SP_H__ = 0x3e
2  __SP_L__ = 0x3d
3  __SREG__ = 0x3f
4  __tmp_reg__ = 0
5  __zero_reg__ = 1
6  main:
7  .L_stack_usage = 0
8      ldi r24,lo8(8)
9      out 0x5,r24
10     sbi 0x5,3
11     in r24,0x5
12     ori r24,lo8(40)
13     out 0x5,r24
14     ldi r24,0
15     ldi r25,0
16     ret
  
```

Rysunek 1: Kod źródłowy w języku C++ i efekt kompilacji w serwisie *godbolt.org*

Podaj efekt kompilacji instrukcji zapisu stanu portu `PORTB = 0b00001000`, ustawienia pojedynczego bitu `PORTB |= 0b00001000` i ustawienia wielu bitów `PORTB |= 0b00101000`. Opisz instrukcje, które zastosował kompilator:

`PORTB = 0b00001000` →

`PORTB |= 0b00001000` →

`PORTB |= 0b00101000` →



Zwróć uwagę, że w językach C i C++ operator przypisania `=` jest na ogół prostszy niż operator przypisania złożonego z alternatywą bitową `|=`, który standardowo wymaga odczytania zmiennej, wykonania operacji `|` i zapisania wyniku do tej zmiennej. Tu jednak możliwe jest wykorzystanie dedykowanej instrukcji, o ile ustawiamy pojedynczy bit.