

Reprezentacja danych

Termin odesłania 11.11.2020 godz. 23.50 (Moodle)

Zadania domowe

- 1) Jaką największą liczbę całkowitą można zapisać na: **(1 pkt)**

1. 12 cyfrach binarnych?

$$(111111111111)_2 = (2^{12}-1)_{10}$$

2. 10 cyfrach ósemkowych?

$$(7777777777)_8 = (8^{10}-1)_{10}$$

3. 6 cyfrach szesnastkowych?

$$(FFFFFF)_{16} = (16^6-1)_{10}$$

- 2) Znajdź potrzebną informację i wytłumacz własnymi słowami, jaka była informatyczna przyczyna katastrofy rakiety Ariane 5. **(1 pkt)**

Przyczyną katastrofy był błąd w sofcie odpowiadającym za określanie pozycji rakiety w układzie współrzędnych. Zmienna przechowująca korektę prędkości w osi poziomej była konwertowana z 64-bitowej liczby float na 16-bitowego inta. Po 37 sekundach od startu zmienna ta osiągnęła wartość większą niż maksymalna liczba całkowita zapisana na 16 bitach. Nastąpił więc overflow i został zgłoszony exception. Moduł pozycji zamiast prawdziwej wartości podawał wartość oznaczającą błąd. Została ona zinterpretowana jako położenie i system nawigacji podjął decyzję o korekcie kursu. Co ciekawe po wykryciu exceptiona moduł określania pozycji przestał działać i automatycznie uaktywnił się drugi, zapasowy moduł. Niestety oba moduły były identyczne i zawierały ten sam błąd.

- 3) Oblicz wartość dziesiętną następujących liczb zmiennoprzecinkowych: **(1 pkt)**

1. mantysa=11101, cecha=101

$$(1.11101)_2 \cdot 2^{(101)_{10}} = (2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3} + 2^{-5})_{10} \cdot 2^{-3} \cdot 2^1 = (61/128)_{10}$$

2. mantysa=11101, cecha=011

$$(1.11101)_2 \cdot 2^{(011)_{10}} = (2^0 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-4})_{10} \cdot 2^2 \cdot 2^1 = (29/2)_{10}$$

3. mantysa=101, cecha=101

$$(1.101)_2 \cdot 2^{(101)_{10}} = (2^0 + 2^{-1} + 2^{-3})_{10} \cdot 2^{-3} \cdot 2^1 = (13/32)_{10}$$

- 4) Zapisz swoje imię i nazwisko przy użyciu kodu ASCII (uważaj na wielkie litery). **(1 pkt)**

5) Przy użyciu modelu RGB, w którym każda składowa reprezentowana jest liczbą binarną, zapisz następujące kolory: **(1 pkt)**

1. Biały: $(11111111\ 11111111\ 11111111)_2$

2. Szary (dowolny odcień): $(10000000\ 10000000\ 10000000)_2$

3. Niebieski: $(00000000\ 00000000\ 11111111)_2$