Sprawdzian z systemów liczbowych

Grupa B

Informatyka: system dwójkowy, ósemkowy i szesnastkowy, kod U2 i zapis zmiennoprzecinkowy

Imię i nazwisko: _____

Klasa: _____

Data: _____

Punkty: _____ / 27

10 zadań, 27 pkt. Czytaj uważnie polecenia. W zadaniach otwartych zapisz obliczenia.

Zadanie 1. (0–1 pkt)

Które stwierdzenia dotyczące systemów liczbowych są prawdziwe?

A. Konwersja z binarnego na szesnastkowy polega na grupowaniu bitów po 4.

B. Liczba FF_{16} jest równa 11111110_2 .

C. Liczba 1000_2 jest równa 7_{10} .

D. System BCD koduje każdą cyfrę dziesiętną na 3 bitach.

E. Liczba 10_8 jest równa 9_{10} .

Zaznacz wszystkie poprawne odpowiedzi.

Zadanie 2. (0–1 pkt)

Liczba szesnastkowa $2F_{16}$ zapisana w systemie dziesiętnym jest równa:

(A) 47 (B) 45

(C) 31 (D) 62

Zaznacz jedną poprawną odpowiedź.

Zadanie 3. (0–3 pkt)

Oceń prawdziwość stwierdzeń o reprezentacji liczb w komputerze:

1. Operacja XOR liczby z samą sobą zawsze daje 0.	**P**	**F**
2. Liczba zmiennoprzecinkowa w standardzie IEEE 754 na 32 bitach (float) ma 23 bity mantysy.	**P**	**F**
3. W kodzie U2 na 8 bitach, operacja $127 + 1$ daje wynik 128.	**P**	**F**

Przy każdym zdaniu zakreśl P (prawda) albo F (fałsz).

Zadanie 4. (0–4 pkt)

Dopasuj pojęcie związane z reprezentacją liczb w komputerze do jego opisu.

1. Bit parzystości (parity bit)	…	A. Kod binarny, w którym sąsiednie liczby różnią się dokładnie na jednym bicie
2. Nadmiar (overflow)	…	B. Reprezentacja liczby rzeczywistej za pomocą mantysy i wykładnika
3. Kod Graya	…	C. Dodatkowy bit służący do wykrywania pojedynczych błędów podczas transmisji danych
4. Liczba zmiennoprzecinkowa (floating point)	…	D. Sytuacja, w której wynik działania arytmetycznego nie mieści się w dostępnej liczbie bitów

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 5. (0–4 pkt)

Dopasuj liczbę zapisaną w systemie binarnym, szesnastkowym lub ósemkowym do jej wartości w systemie dziesiętnym.

1. 1010_2	...	A. Liczba dziesiętna 10
2. $1F_{16}$	...	B. Liczba dziesiętna 24
3. 17_8	...	C. Liczba dziesiętna 31
4. 11000_2	...	D. Liczba dziesiętna 15

Przy każdym numerze wpisz literę pasującego elementu.

Zadanie 6. (0–2 pkt)

Uzupełnij konwersje: (1) Liczba 52_{10} w systemie ósemkowym to (1) _____$_8$. (2) Liczba 10101010_2 w systemie szesnastkowym to (2) _____$_{16}$.

Zadanie 7. (0–3 pkt)

Przedstaw liczbę dziesiętną 205 w systemie szesnastkowym (heksadecymalnym). Pokaż obliczenia.

Zadanie 8. (0–3 pkt)

Wyjaśnij metodę kodu uzupełnienia do dwóch (U2 / two's complement) i oblicz reprezentację liczby -13 w 8-bitowym kodzie U2. Podaj wszystkie kroki.

Zadanie 9. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, na czym polega nadmiar (overflow) przy dodawaniu dwóch liczb w kodzie U2 (uzupełnienie do dwóch) na ograniczonej liczbie bitów. Podaj przykład dwóch liczb 4-bitowych w U2, których dodanie powoduje nadmiar.

Zadanie 10. (0–3 pkt)

Wyjaśnij, czym różni się kodowanie liczb całkowitych ze znakiem w systemie „znak-moduł" (sign-magnitude) od kodowania w systemie uzupełnień do dwóch (U2). Wskaż jedną wadę reprezentacji znak-moduł, której nie ma U2.

Rozwiąż ten sprawdzian online, z wyjaśnieniem każdej odpowiedzi: matury-online.pl/sprawdzian/informatyka/systemy-liczbowe