**EGZAMIN MATURALNY Z INFORMATYKI**

**CZĘŚĆ I**

CZAS PRACY: **60 minut**

LICZBA PUNKTÓW DO UZYSKANIA: **20**

**Zadanie 1 (0-5)**

Znakiem X zaznacz prawdę lub fałsz dla podanych poniżej określeń.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Określenie** | **Prawda** | **Fałsz** |
| 1.1 | Po wpisaniu na pasku adresu przeglądarki <http://212.33.69.181> otwiera się strona e-learningowa 4LO, ale po wpisaniu odpowiadającego jej adresu poprzez http://4lo.learning.pl pojawia się komunikat: „Nie można odnaleźć podanej strony”. Możliwą przyczyną tego stanu rzeczy może być brak prawidłowego klucza szyfrującego w przeglądarce lub awaria serwera SMTP 4 LO. |  |  |
| Rekurencja jest szczególnym rodzajem powtórzeń, w których stosowane są instrukcje iteracyjne. |  |  |
| Przy drukowaniu stosuje się zazwyczaj metodę addytywnego składania barw - kolorów: czerwonego, zielonego i niebieskiego. |  |  |
| Miarą szybkości transmisji danych jest dpi. |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.2. Rysunek przedstawia ideę sortowania: | **Prawda** | **Fałsz** |
| przez wybór (ang. selection sort) |  |  |
| przez wstawianie (ang. insert sort) |  |  |
| przez scalanie (ang. merge sort) |  |  |
| szybkiego (ang. quicksort) |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.3. Dla zachodzi | **Prawda** | **Fałsz** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.4. Liczba całkowita złożona z *n* cyfr jest liczbą narcystyczną, jeżeli jest sumą swoich cyfr podniesionych do potęgi *n*.  Na przykład: .  Liczbą narcystyczną jest | **Prawda** | **Fałsz** |
| 6 |  |  |
| 50 |  |  |
| 407 |  |  |
| 2015 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.5. Rozważmy poniższy algorytm, gdzie n jest liczbą całkowitą nieujemną:  (1) w 🡨 0; d 🡨 0;  (2) dopóki wykonuj  (3) w 🡨 w + (n MOD 10)  (4) 🡨  (5) jeśli (w MOD 2 = 1) d=d+1;  (MOD – operator reszty z dzielenia, DIV – operator dzielenia całkowitego  Dla podanego algorytmu zachodzi: | **Prawda** | **Fałsz** |
| dla |  |  |
| dla wartość |  |  |
| dla zmienna w po kolejnych iteracjach przyjmuje wartości 1, 2, 3, 4 |  |  |
| zmienna jest równa sumie nieparzystych cyfr liczby |  |  |

**Zadanie 2 (0-4) – Pakujemy plecak**

Przed wyjazdem na wakacje planujesz co chciałbyś zapakować do plecaka. Plecak ma jednak pewną dopuszczalną wytrzymałość, więc przygotowałeś tylko 6 najpotrzebniejszych rzeczy.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Numer rzeczy** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** |
| Wartość (w zł) | 40 | 30 | 24 | 20 | 35 | 52 |
| Masa (w kg) | 10 | 4 | 3 | 2 | 5 | 8 |

Dla powyższego przykładu wypisz, które rzeczy zapakujesz do plecaka, aby miał on największą wartość i jednocześnie nie ważył więcej niż 12 kg. Odpowiedź uzasadnij.

**Zadanie 3 (0-6) - Pierwiastki**

Na egzaminie maturalnym z matematyki Bartek musiał podać wartości i z dokładnością co najmniej do jednej dziesiątej. Niestety uszkodzony klawisz kalkulatora obliczający pierwiastek kwadratowy skutecznie uniemożliwiał te obliczenia. Bartek mógł więc wykonywać tylko cztery podstawowe działania. Oto jakie klawisze kolejno naciskał w celu obliczenie wymaganych wartości:

**Obliczenie**

Krok 1

Krok 2

Krok 3

Krok 4

…..

**Wynik**

**Obliczenie**

Krok 1

Krok 2

Krok 3

Krok 4

…..

**Wynik**

Wykonaj polecenia:

1. Zapisz, korzystając z czterech podstawowych działań matematycznych, cykl obliczeń prowadzących do obliczenia wartości tak, jak robiłby to Bartek.
2. Na jaki warunek zakończenia algorytmu zdecydował się Bartek?
3. Zapisz w postaci listy kroków, schematu blokowego lub w wybranym języku programowania algorytmu obliczania pierwiastka kwadratowego z dowolnej dodatniej liczby całkowitej n.
4. Jak nazywa się metoda obliczania wartości pierwiastka kwadratowego zastosowana w algorytmie, którym posłużył się Bartek (podkreśl właściwą odpowiedź)

- metoda Simpsona

- metoda Newtona-Raphsona

- metoda połowienia przedziałów

- metoda Herona

**Zadanie 4 (0-5) - Kodowanie**

Kod BCD (ang. Binary-Coded Decimal, czyli dziesiętny zakodowany dwójkowo) polega na zapisaniu każdej cyfry dziesiętnej za pomocą czwórki bitów kodującej jej wartość w systemie binarnym.

**Przykład:**

Liczbę zapisuje się w kodzie BCD jako 011101001000.

Wykonaj poniższe polecenia:

1. Uzupełnij puste komórki tabeli:

|  |  |
| --- | --- |
| Zapis w kodzie BCD | Zapis w systemie dziesiętnym |
| 001101111000 |  |
| 100000000001 |  |
|  | 426 |
|  | 9249 |

1. W wybranej przez siebie notacji (lista kroków, schemat blokowy lub w wybranym języku programowania) zapisz algorytm, który będzie dokonywał konwersji liczby zapisanej w kodzie BCD na liczbę zapisaną w systemie dziesiętnym.

**Specyfikacja**

Dane:

d – dodatnia liczba całkowita podzielna przez 4

BCD[d] – tablica zawierająca ciąg zer i jedynek reprezentujący pewną nieujemną liczbę całkowitą n zapisaną w kodzie BCD.

Wynik:

ZD[k] – tablica zawierająca ciąg cyfr dziesiętnych reprezentujących liczbę n zapisaną w systemie dziesiętnym.

Uwaga: .

Przykład:

Dla tablicy BCD=[0,1,1,0,0,1,1,1]

Wynikiem jest tablica ZD = [6,7]