

Wstęp do informatyki

Grupa 1

Imię: Data:

Nazwisko: Stron:

1. Na Ziemię przybywają mieszkańcy planety Trelemorele w celu zapoznania się z naszymi osiągnięciami w dziedzinie IT.
 - (a) Jako pracownika organizacji Wszechświat Bez Granic poproszono Ciebie o przygotowanie opisu stałopozycyjnego formatu reprezentacji liczb rzeczywistych używanego w ziemskich komputerach - podaj ten opis.
 - (b) Dodatkowo opierając się na tej idei podaj jaką największą dziesiętną liczbę ujemną można zapisać w formacie stałopozycyjnym jeśli używamy cyfr systemu piątkowego i mamy do dyspozycji przestrzeń 10 znaków, przy czym część ułamkowa musi zająć 4 znaki. (EK 3)
2. Stosując operacje bitowe przeprowadź obliczenia zgodnie z zadaną formułą F . Traktując wynik (F) jako liczbę zapisaną w kodzie U2 podaj jej wartość dziesiętną.

A = 10010110 B = 01001001 C = 10000100 D = 10011110
F = (A or B) xor (C and not(D))

3. Maszyna Turinga (EK 9)
 - (a) Jakie obiekty opisują formalnie Maszynę Turinga.
 - (b) Podaj definicje/opis Maszyny Turinga M pozwalającej na realizację celu C . Zilustruj jej działanie dla podanego stanu taśmy T . (EK 9)
Dane: C - maszyna przechodzi do stanu akceptującego, gdy choć raz odczyta każdy z następujących znaków: 1, 2, 3. $T = 1\ 1\ 0\ 2\ 1\ 2\ 2\ 3\ 0\ 1\ 2$
4. Elementy teorii języków formalnych (EK 10). W ruinach staroegipskiej świątyni boga Słońca Ra znaleziono dziwny tekst. Jest w nim mowa o pewnym języku opisującym inne języki przy pomocy notacji BNF (Beznadziejnie Nieczytelny Format). O dziwo staroegipski BNF okazał się być identyczny z obecnie używanym w informatyce opisem składni przy pomocy BNF. Ponieważ notacja BNF jest całkowicie nowa dla archeologów, zorganizowano dla nich odpowiedni cykl szkoleń. Poproszono Ciebie o ich przeprowadzenie i odpowiedzenie na poniższe pytania

- (a) Co to jest notacja BNF. Podaj niezbędne przykłady.
- (b) Korzystając z podanego poniżej opisu pewnego języka
{ }+ - element musi wystąpić co najmniej 1 raz (1 lub więcej razy)
{ }* - element może wystąpić 0 lub więcej razy (0 lub więcej razy)

```
<s_b> ::= b  
<s_d> ::= d  
<s_e> ::= e  
<s_f> ::= f  
<s_t> ::= t
```

```
<z> ::= <litera>{<litera>}*  
<i_z> ::= <s_b>{<z>}*<s_e>  
<l_n> ::= <z>{0|1|2|3|4|5|6|7|8|9}+  
<litera> ::= A|B|C|D|E|F
```

```
<zdanie> ::= <s_f><z>xyz{<l_n>|<z>}<s_t>{<z><l_n>}+<s_d><i_z>
```

podaj przykład NAJKRÓTSZEGO poprawnego zdania.

5. Jednostki informacji (EK 2)
 - (a) Zdefiniuj pojęcia: bit, bajt, kilobajt, kibibajt.
 - (b) Uzupełnij zdanie: sto trzydzieści jeden (131) kilobajtów (kB) to x bajtów czyli y kibibajtów (KiB). Jeśli y nie jest liczbą całkowitą wówczas podaj y w postaci $y = v\text{KiB} + r\text{B}$.
6. Wiedząc, że w pewnym kanale komunikacyjnym będą przesyłane jako wiadomość znaki a, b, c, d, e oraz wartości liczbowe z przedziału 0-15 jeśli w wiadomości w dowolnym miejscu pomiędzy tą wartością a ewentualną wartością ją poprzedzającą wystąpił znak c; w przeciwnym razie 0-31 (dwie wartości muszą być rozdzielone przynajmniej jedną literą). Zaproponuj najbardziej zwarty sposób kodowania takich wiadomości i zakoduj wiadomość: bc10ed27c.