Zajebiste odpowiedzi typie

makaki są sztos

Sieć Aptek

i inne małpy

June 25, 2022

Spis treści

Rozdział I

Pytania - dr. hab. Bogdan Księżopolski

1 Sieci i programowanie sieciowe

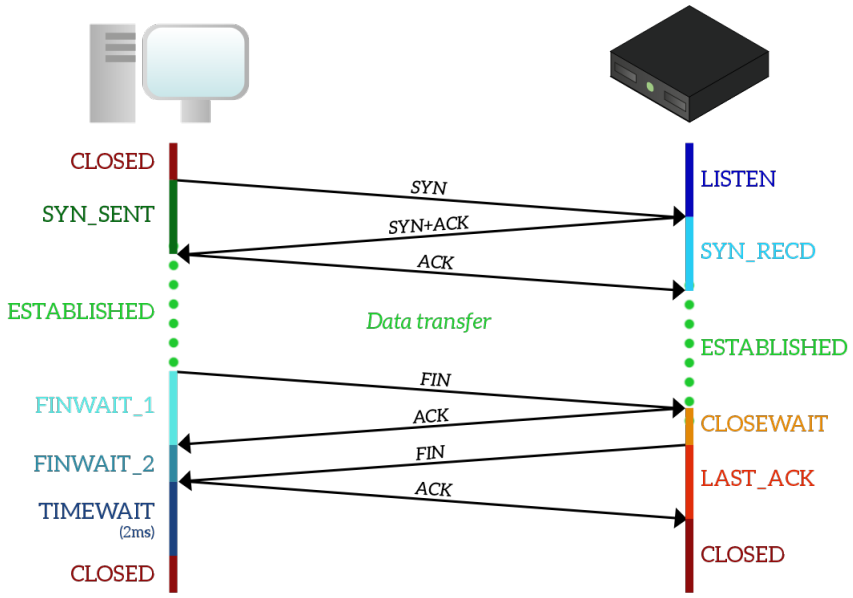
1.1 Protokoły TCP i UDP - porównanie i zastosowanie.

TCP

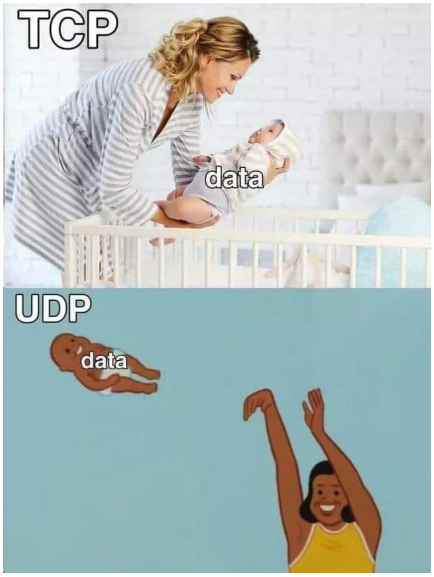
Protokół TCP lub Transmission Control Protocol jest protokołem zorientowanym na połączenie, znajdującym się w warstwie transportowej modelu TCP / IP. Nawiązuje połączenie między komputerem źródłowym a docelowym przed rozpoczęciem komunikacji.

Jest wysoce niezawodny, ponieważ wykorzystuje 3-drożną kontrolę uzgadniania, przepływu, błędu i przeciążenia. Zapewnia to, że dane wysyłane z komputera źródłowego są dokładnie odbierane przez komputer docelowy. Jeśli w przypadku, otrzymane dane nie są w odpowiednim formacie, to TCP ponownie przesyła dane. Poniższe protokoły używają TCP do transmisji danych:

- HTTP
- HTTPs
- FTP
- SMTP



Rysunek I.1: TCP



Rysunek I.2: UDP :D

UDP

Protokół UDP lub User Datagram Protocol to bezpołączeniowy protokół znajdujący się w warstwie transportowej modelu TCP / IP. Nie ustanawia

połączenia ani nie sprawdza, czy komputer docelowy jest gotowy do odbioru, czy też nie, po prostu przesyła dane bezpośrednio. Protokół UDP służy do przesyłania danych z większą szybkością. Jest mniej niezawodny i dlatego jest używany do przesyłania danych, takich jak pliki audio i wideo. UDP nie gwarantuje ani dostarczenia danych, ani nie przesyła utraconych pakietów.

1.2 Protokół IP.

rezerwuje - Rafał

1.3 Modele sieci komputerowych.

a

1.4 Porównanie protokołów IPv4 i IPv6.

a

1.5 Format pakietu IP (poszczególne pola, zastosowanie).

rezerwuje - Rafał

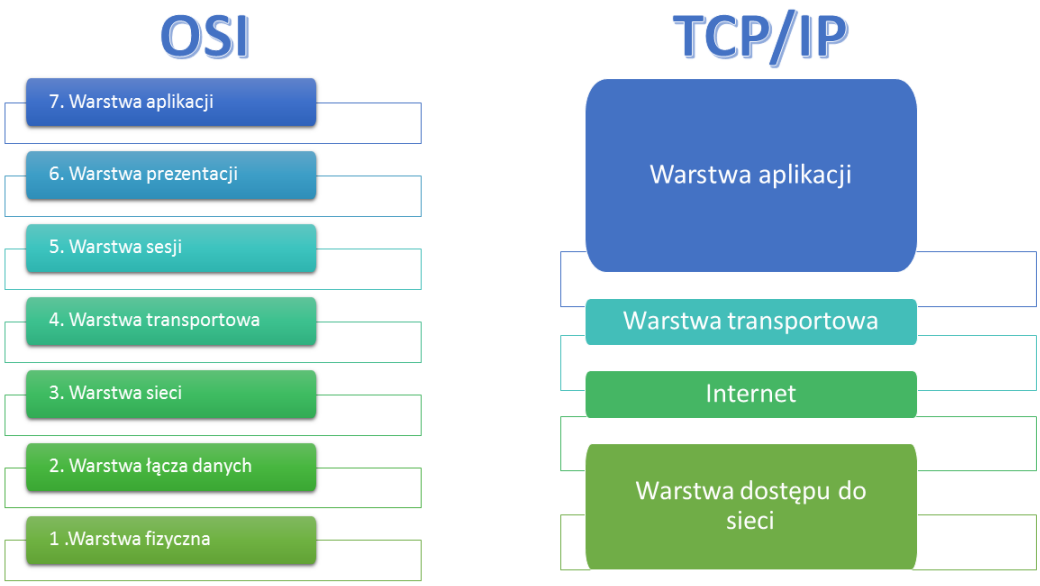
1.6 Ethernet.

a

1.7 Protokoły warstwy aplikacji.

a

1.8 Charakterystyka modelu OSI i TCP/IP.



Rysunek I.3: OSI - TCP/IP

OSI

Model ISO/OSI (International Organization for Standardization / Open Systems Interconnection) - to standard opisujący komunikację sieciową oraz jej etapy. Jest on znany jako "model odniesienia" który służy do analizy (i zrozumienia) komunikacji.

Warstwy:

1. **Warstwa fizyczna** - zaliczają się do niej wszystkie media transmisji danych (np. kable, fale radiowe) oraz sposób przesyłania przez nich informacji (np. jaka częstotliwość lub amplituda).

2. **Warstwa łącza danych** - przeprowadza ramkowanie danych (dodawanie nagłówka do danych) i przesyła je przez warstwę fizyczną. W nagłówku zawarty jest adres MAC nadawcy oraz odbiorcy (host zna adresy MAC swoich najbliższych sąsiadów). Przykładowy protokół: PPP, Ethernet, STP

3. **Warstwa sieci** - w tej warstwie tworzone są pakiety (dane + nagłówek IP). Wykonywane jest tutaj adresowanie logiczne, routing oraz szukanie najlepszej ścieżki.
   Przykładowe protokoły: ARP, ICMP, IPv4, IPv6, BGP, RIP, OSPF

4. **Warstwa transportowa** - tworzy ona segmenty danych (nagłówek zawierający numer portów + dane) i wykorzystuje do nich przesyłu przez protokół UDP lub TCP. Mogą tutaj występować mechanizmy zapewniające dostarczanie danych jak np. retransmisja (TCP ma, a UDP tego nie ma).
   Przykładowe protokoły: TCP, UDP, SSL/TLS

5. **Warstwa sesji** - nie modyfikuje danych lecz zarządza ona sesją i synchronizacją danych. Mając jakieś dane wie ona do jakiej aplikacji przesłać te dane (umożliwia komunikację między aplikacjami [end-to-end]).
   Przykładowe protokoły: NetBIOS, NFS, PAP

6. **Warstwa prezentacji** - polega na normalizacji danych według ustalonych standardów poprzez konwersję (zamianę), kompresję, szyfrowanie.
   Przykładowe protokoły: SSl, TLS, MIME

7. **Warstwa aplikacji** - tutaj działają aplikacje które widzi użytkownik służące do przyjmowania i wyświetlania danych użytkownika oraz przy wykorzystaniu gniazd do przyjmowaniu danych z sieci i wysyłaniu danych do sieci
   Przykładowe protokoły: HTTP, FTP, POP3, SNMP

TCP/IP

Model TCP/IP - model określany inaczej jako "model protokołów", gdzie każda warstwa wykonuje konkretne zadania.

Warstwy:

1. **Warstwa dostępu do sieci** - służy ona do przekazywania danych między urządzeniami sieciowymi (karty sieciowe, modemy) za pośrednictwem medium fizycznym (np. kable)
   Odpowiada ona warstwie fizycznej i łącza danych z modelu OSI.

2. **Warstwa internetu** - w tej warstwie występują routery opierające się o adresy IP i dokonujące trasowania (wyszukiwanie najlepszej trasy do odbiorcy). Występują tutaj protokoły takie jak: IP, ARP, ICMP (do diagnostyki), IGRP (do transmisji grupowej).
   Odpowiada ona warstwie sieci z modelu OSI.

3. **Warstwa transportowa** - służy ona do obsługi komunikacji oraz jej zabezpieczenia (czyli wykorzystanie np. retransmisji danych). Ta warstwa wykorzystuje porty dzięki czemu wie z jakiej aplikacji przychodzą dane, a podczas odbierania do jakiej aplikacji przesłać dane. Występuje tutaj protokół TCP oraz UDP.
   Odpowiada ona warstwie transportowej z modelu OSI.

4. **Warstwa aplikacji** - w tej warstwie występują procesy oraz aplikacje z których korzystają użytkownicy (np. serwer WWW, przeglądarka internetowa). Działają tutaj protokoły tj. HTTP, FTP, Telnet.
   Odpowiada ona warstwie sesji, prezentacji i aplikacji z modelu OSI.

1.9 Rodzaje i przykłady nagłówków HTTP.

a

1.10 Protokół WebSocket.

a

1.11 Serwer zdarzeniowy, a wielowątkowy. Charakterystyka i porównanie.

a

2 Bezpieka

2.1 Infrastruktura klucza publicznego - charakterystyka.

a

2.2 Kryptografia symetryczna oraz asymetryczna - charakterystyka.

Kryptografia symetryczna

W kryptografii symetrycznej szyfrowanie i deszyfrowanie wykonywane jest przy użyciu tego samego klucza. W niektórych algorytmach wykorzystywane są dwa klucze, jednak muszą one być od siebie zależne w taki sposób, że znając jeden z nich, można wygenerować drugi.

Rysunek I.4: Zasada działania kryptografii symetrycznej

W celu zapewnienia bezpiecznej komunikacji, algorytm szyfrowania musi być tak skonstruowany, żeby odtworzenie tekstu jawnego bez znajomości klucza było zadaniem trudnym obliczeniowo. Dodatkowym wymaganiem jest tajność klucza – przed rozpoczęciem wymiany wiadomości, należy opracować protokół uzgadniania lub przekazywania klucza.

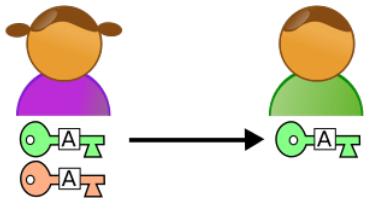
Algorytmy szyfrowania symetrycznego możemy podzielić na algorytmy blokowe i strumieniowe. Pierwsze z nich przekształcają blok danych ustalonej długości, traktując go jako całość, na szyfrogram o tej samej liczbie bitów. Szyfry strumieniowe przyjmują natomiast ciąg (strumień) danych. Algorytmy kryptografii symetrycznej są szybkie, zwykle wymagają też mniejszej mocy obliczeniowej niż algorytmy asymetryczne. Powszechnie stosowanym szyfrem symetrycznych jest **AES**.

Kryptografia asymetryczna

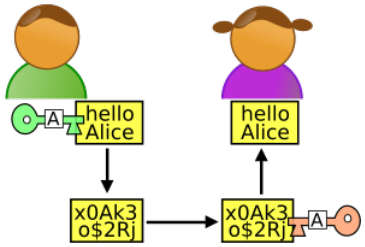
Kryptografia asymetryczna to rodzaj kryptografii, w którym jeden z używanych kluczy jest udostępniony publicznie. Każdy użytkownik może użyć tego klucza do zaszyfrowania wiadomości, ale tylko posiadacz drugiego, tajnego klucza może odszyfrować taką wiadomość.

Kryptografia asymetryczna opiera się na funkcjach jednokierunkowych – takich, które da się łatwo wyliczyć w jedną stronę, ale bardzo trudno w drugą. Np. mnożenie jest łatwe, a rozkład na czynniki (z ang. faktoryzacja) trudny

(na czym przykładowo opiera się **RSA**). Potęgowanie modulo jest łatwe, a logarytmowanie dyskretne jest trudne (na czym opierają się ElGamal, DSA i **ECC**).



Rysunek I.5: Krok 1: Alice przesyła do Boba swój klucz publiczny

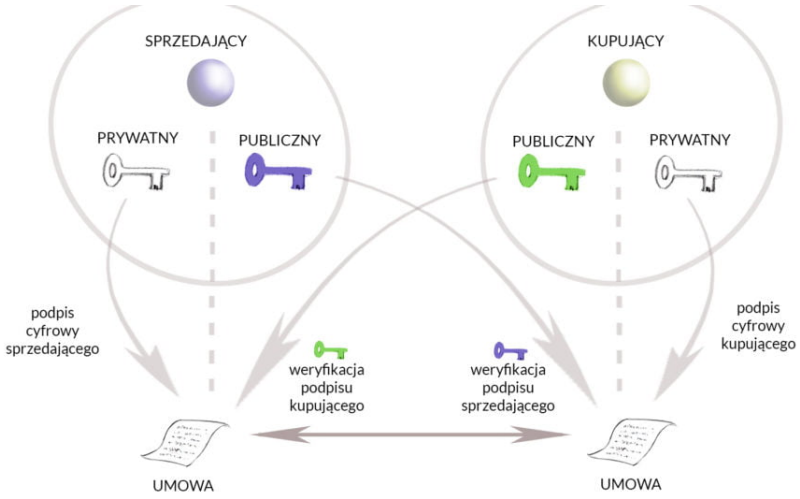


Rysunek I.6: Kroki 2 i 3: Bob szyfruje wiadomość kluczem publicznym Alice, która to następnie otrzymuje zaszyfrowaną wiadomość i rozszyfrowuje ją kluczem prywatnym

Klucz publiczny używany jest do zaszyfrowania informacji, klucz prywatny do jej odczytu. Ponieważ klucz prywatny jest w wyłącznym posiadaniu adresata informacji, tylko on może ją odczytać. Natomiast klucz publiczny jest udostępniony każdemu, kto zechce zaszyfrować wiadomość.

Ponieważ kryptografia asymetryczna jest o wiele wolniejsza od symetrycznej, prawie nigdy nie szyfruje się wiadomości za pomocą kryptosystemów asymetrycznych (również ze względu na ograniczenie wielkości szyfrowanej wiadomości). Zamiast tego szyfruje się jedynie klucz jakiegoś szyfru symetrycznego, takiego jak np. AES. Takie protokoły, łączące elementy kryptografii symetrycznej i asymetrycznej, nazywa się hybrydowymi.

Nadawcy mogą także używać kluczy prywatnych do cyfrowego podpisywania wiadomości. Te podpisy cyfrowe pozwalają odbiorcom uwierzytelnić tożsamość nadawcy i spać spokojnie, wiedząc, że wiadomości nie zostały zmienione od momentu podpisania. W takim przypadku przesyłane informacje mogą być publiczne, a odbiorca może użyć certyfikatu, który towarzyszy tej informacji, aby zweryfikować integralność i autentyczność podpisanej wiadomości.



Rysunek I.7: Jak działa podpis

2.3 Bezpieczeństwo sieci w odniesieniu do warstw modelu TCP/IP.

a

2.4 Metody kontroli dostępu w systemach IT.

a

2.5 Atrybuty bezpieczeństwa informacji.

a

Rozdział II

Pytania - dr. hab. Grzegorz Wójcik

1 Bazy danych

1.1 Paweł Model relacyjny baz danych i języki zapytań.

a

1.2 Paweł Model obiektowo-relacyjny baz danych, inne modele danych.

a

1.3 Paweł Składnia podstawowych zapytań języka SQL.

a

1.4 Paweł Projektowanie baz danych oraz model związków encji.

a

1.5 Paweł Problemy indeksowania baz danych, rodzaje indeksów, indeksy typu B+ drzewo.

a

1.6 Paweł Przetwarzanie transakcyjne OLTP (On-Line Transaction Processing).

a

2 Paradygmaty

2.1 Założenia paradygmatu programowania obiektowego.

a

2.2 Idea dziedziczenia i polimorfizmu w programowaniu.

a

2.3 Zasady programowania dynamicznego.

a

2.4 Główne paradygmaty programowania.

a

2.5 Cechy programowania deklaratywnego.

a

Rozdział III

Pytania - reszta

1 Jezyk C i C++

1.1 Instrukcje sterujące w języku C.

a

1.2 Zarządzanie pamięcią w języku C.

a

1.3 Budowa, obsługa i formatowanie łańcuchów znakowych w języku C.

a

1.4 Zasięg i czas życia obiektów w języku C++.

a

1.5 Obsługa wyjątków w języku C++.

a

1.6 Definicje obiektu, klasy i szablonu klasy w języku C++.

a

2 Algosy

2.1 Algorytmy sortujące.

a

2.2 Algorytmy zachłanne.

a

2.3 Metoda „dziel i zwyciężaj” konstruowania algorytmów.

a

2.4 Struktura kopców binarnych.

a

2.5 Algorytmy wyszukiwania najkrótszej ścieżki w grafie.

a

2.6 Sposoby implementacji słownika.

a

2.7 Tablice mieszające.

a

2.8 Algorytmy Monte Carlo oraz algorytmy Las Vegas.

a

2.9 Metody rozwiązywania rekurencji. Rekurencje Flawiusza i wieża w Hanoi.

a

2.10 Algorytmy Euklidesa. Algorytmy faktoryzacji.

a

2.11 Metody reprezentacji grafów w komputerze.

a

2.12 Droga i cykl Eulera. Droga i cykl Hamiltona.

a

2.13 Drzewo spinające graf.

a

3 Teoria obliczalności czy coś

3.1 Pojęcia P, NP, NP-zupełne.

a

4 Automaty i inne takie

4.1 Deterministyczne i niedeterministyczne automaty skończone.

a

4.2 Automaty z epsilon przejściami, wyrażenia regularne.

a

4.3 Kompilacja: gramatyka bezkontekstowa, skaner, parser, błędy.

a

5 Podstawy komputera i systemy operacyjne

5.1 Systemy liczbowe i konwersje pomiędzy nimi.

a

5.2 Sposoby cyfrowej reprezentacji liczby całkowitej i rzeczywistej.

Liczby całkowite

Kod ZM (kod znak-moduł) Sprawa w kodzie ZM jest w miarę prosta i klarowna. Najstarszy bit b_{n-1} dla n-bitowej liczby jest bitem znaku i określa czy liczba jest dodatnia czy ujemna:

- 0 - liczba dodatnia,
- 1 - liczba ujemna.

Bity od b_{n-1} do b_0 odpowiadają za kodowanie wartości samej liczby. Wzór na obliczenie wartości liczby zakodowanej w **ZM**:

$$L_{ZM} = (-1)^{b_{n-1}} \cdot (b_{n-2}2^{n-2} + ... + b_2 2^2 + b_1 2^1 + b_0 2^0)$$

Przykładowe kodowanie liczby na ośmiu bitach w kodzie **ZM**:

$$26 \longrightarrow \mathbf{0}0011010$$
$$-26 \longrightarrow \mathbf{1}0011010$$

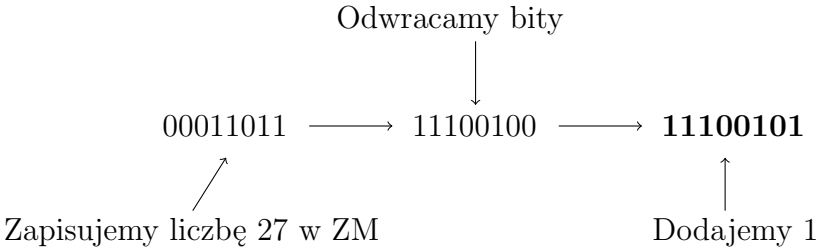
Proste, logiczne, fajne. Pytania, problemy? To jedziemy dalej.

Kod U2 (kod uzupełnień do 2) Tutaj sprawa się nieco komplikuje z zapisem liczb ujemnych. Bit b_{n-1} ma wagę -2^{n-1} co sprawia, że musimy bitowo tak jakby zapisać odwrotność liczby, którą chcemy reprezentować jako ujemna (i dodać 1, żeby się wszystko zgadzało). W zapisie liczb dodatnich zapis jest identyczny jak w **ZM** - na najstarszym bicie musimy tylko zachować 0.

Istnieje prosty algorytm konwersji na U2 z wykorzystaniem ZM:

1. Zapisać moduł liczby w ZM,
2. Dokonać inwersji bitów (0 na 1 i 1 na 0),
3. Zwiększ wynik dodając 1.

Przykład z liczbą -27 na 8 bitach:



Liczby rzeczywiste

Zapis stałopozycyjny Do zapisu liczby stałoprzecinkowej przeznaczona jest z góry określona liczba bitów, a pozycję przecinka ustala się arbitralnie, w zależności od wymaganej dokładności, wolne bity uzupełniając zerami. Do reprezentacji liczb ze znakiem stosuje także kod U2.

Liczba $6,25 = 110,01_{(2)}$ zapisana na 8 bitach gdy częśd ułamkowa zajmuje 3 najmłodsze bity, ma postać:

$$\underbrace{00110}_{\text{część całkowita}}\overbrace{010}^{\text{część ułamkowa}}$$

A w reprezentacji U2 będzie miała postać:

11001110

Część całkowita liczby zachowuje się identycznie jak w przypadku zwykłych liczb całkowitych, natomiast bity w części ułamkowej posiadają wagi 2^{-1}, 2^{-2}, itd. - czyli $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, ..., więc ilość bitów w części ułamkowej wpływa na precyzję zapisu.

Zapis zmiennopozycyjny Liczba zmiennoprzecinkowa jest komputerową reprezentacją liczb rzeczywistych zapisanych w postaci wykładniczej o podstawie 2. Przykładowa notacja:

$$(-1)^Z \cdot M \cdot 2^C = (-1)^Z \cdot (1+m) \cdot 2^{c-BIAS}$$

gdzie:

$(-1)^Z$ - znak liczby

$M = 1 + m$ - znormalizowana mantysa (liczba spełniająca warunek: $1 \leqslant M \leqslant 2$). Ponieważ przed przecinkiem stoi zawsze 1, więc można ją przedstawić w postaci $1+m$, gdzie m jest liczbę ułamkową: $0 \leqslant m \leqslant 1$)

$C = c - BIAS$ - cecha (liczba całkowita), która dzięki zastosowaniu stałej BIAS pozwoli przedstawid cechę w postaci różnicy c-BIAS (c jest liczbą całkowitą dodatnią, tzw spolaryzowana cechę)

$BIAS$ - stała (liczba całkowita BIAS zależna od danej implementacji – rozwiązuje problem znaku cechy)

Kodujemy wyłącznie:

z - bit znaku

m - mantysę pomniejszoną o 1

c - cechę przesuniętą o BIAS

Załóżmy, że operujemy następującym zmiennopozycyjnym formatem zapisu liczby rzeczywistej:

- na zapis przeznaczamy 16 bitów
- najstarszy bit (b_{15}) to bit znaku (będziemy stosowad kod ZM)
- kolejne 6 bitów (b_9-b_{14}) to mantysa
- pozostałe bity (b_0-b_8) są przeznaczone na zapis cechy i przyjmijmy, że BIAS=9

Przedstawimy liczbę +0,0224609375 w powyższym formacie. Naszą liczbę zapisujemy w systemie binarnym w postaci wykładniczej o podstawie 2, przesuwamy przecinek zapisując ją w notacji wykładniczej:

$$0,0224609375 = 0,0000010111_{(2)} = 1,0111_{(2)} \cdot 2^{-6}$$

Z tego wynika, że:

- Znak: $(-1)^0$
- Mantysa: $1.\underline{\mathbf{0111}}_2$
- Cecha: $-6 = 3 - 9 = 11_2 - BIAS$

Oto liczba 0,0224609375 zapisana w zadanym formacie:

$$\underbrace{0}_{\text{bit znaku}}\overbrace{0111\,00}^{\text{mantysa}}\ \underbrace{000000011}_{\text{cecha}}$$

5.3 Wielowarstwowa organizacja oprogramowania komputera.

a

5.4 Procesy, zasoby i wątki.

a

5.5 Planowanie przydziału procesora, priorytety, wywłaszczanie oraz planowanie.

a

5.6 Zarządzanie pamięcią operacyjną.

a

5.7 Problem zakleszczenia, algorytm Bankiera.

a

6 Inżynieria Oprogramowania

6.1 Standardowe metodyki procesu wytwórczego oprogramowania.

a

6.2 Metodyki zwinne (agile).

a

6.3 Metody testowania oprogramowania.

a

6.4 Walidacja i weryfikacja oprogramowania.

a

6.5 Diagramy UML (przypadków użycia, klas, aktywności, sekwencji, stanów, obiektów, wdrożenia).

a

6.6 Wzorce projektowe programowania obiektowego.

a

6.7 Wzorce architektoniczne.

a

7 Systemy wbudowane i elektronika

7.1 Różnice pomiędzy obsługą zdarzeń w przerwaniach sprzętowych a obsługą zdarzeń w pętli programowej.

a

7.2 Stosowalność systemów opartych o mikrokontrolery vs stosowalność typowych komputerów (stacjonarnych i laptopów).

a

7.3 Dekoder, multiplekser i demultiplekser: budowa, zasada, działania, przeznaczenie/zastosowanie.

a

7.4 Podstawowe układy budujące system mikroprocesorowy i sposób wymiany informacji pomiędzy nimi.

a