Pytania na egzamin wstępny II stopnia studiów stacjonarnych (magisterskich) na kierunku Teleinformatyka

Egzamin wstępny obejmuje zarówno wiedzę z zakresu przedmiotów podstawowych, związanych z informatyką i telekomunikacją, jak również z zakresu przedmiotów kierunkowych, bezpośrednio związanych z teleinformatyką. Egzamin jest przeprowadzany w formie testu wielokrotnego wyboru, w którym należy zaznaczyć wszystkie prawidłowe odpowiedzi dla każdego pytania.

Aby ułatwić przygotowanie do egzaminu wstępnego w niniejszym dokumencie podano pytania z zakresu odpowiednich przedmiotów z toku studiów I stopnia. Do każdego z pytań dołączono jedną przykładową odpowiedź jaka może znaleźć się w teście na egzaminie wstępnym. Ta przykładowa odpowiedź może być prawidłowa lub błędna i ma za zadanie jedynie przybliżyć tematykę, której dotyczy pytanie.

Algorytmy i struktury danych

1) Zaznacz prawdziwe zdania.
   a) Heapsort jest zwykle szybszy niż Quicksort, jednak posiada gorsza pesymistyczna złożoność czasowa.

2) Problem NP-trudny można rozwiązać w skończonym czasie:
   a) przekształcając go do znanego problemu NP-zupełnego

3) Zaznacz poprawne zdania.
   a) Algorytm Rabina-Karpa wyszukiwania wzorca nie korzysta z własności przystawania modulo liczb.

4) Funkcja haszująca:
   a) musi być różnowartościowa (nie może przyjąć tej samej wartości dla dwóch różnych kluczy).

5) Błąd względny:
   a) jest zawsze większy lub równy 1.

6) Kroki algorytmu genetycznego to:
   a) krzyżowanie.

7) Algorytm Dijkstry:
   a) rozwiązuje problem wyboru najkrótszej ścieżki w grafach z ujemnymi wagami.

8) Zaznacz prawdziwe zdania.
   a) Podczas implementacji algorytmów rekurencyjnych szczególna uwagę należy poświęcić właściwemu zarzadzaniu pamięcią.

9) Zaznacz prawdziwe zdania odnoszące się do algorytmów.
   a) Operacje dominujące to takie, które mogą być pominięte podczas szacowania złożoności obliczeniowej.

10) Problemem decyzyjnym jest:
    a) problem komiwojażera.

11) Problemem NP-trudnym jest:
    a) problem minimalnego drzewa rozpinającego.

12) Zaznacz prawdziwe zdania.
    a) Czas wyszukiwania elementu w B-drzewie nie posiada złożoności logarytmicznej.

13) Tablice z haszowaniem:
    a) warto używać wtedy, kiedy zbiór wszystkich możliwych kluczy jest bardzo duży.

14) Graf może być reprezentowany przez:
    a) macierz sąsiedztwa węzeł-krawędź

15) Jakie czynniki należy wziąć pod uwagę przy tworzeniu własnych struktur danych?

a) Które operacje będą operacjami częstymi, a jakie rzadkimi.

16) Zaznacz prawdziwe zdania.
a) Wszystkie algorytmy rozwiązujące konkretny problem powinny mieć taką samą złożoność obliczeniową.

17) Zaznacz poprawne zdania.
a) Suma i konkatenacja dwóch wyrażeń regularnych jest także wyrażeniem regularnym.

18) Algorytmem heurystycznym jest:
a) algorytm Metropolisa

19) Zaznacz prawdziwe zdania.
a) Zrównoleglając algorytm w 50% programu na 4 procesorach uzyskamy minimum 2-krotne przyspieszenia działania.

20) Zaznacz prawdziwe zdania.
a) W kolejce FIFO usuwamy zawsze element dodany najwcześniej.

Architektura systemów komputerowych

1. Kod BCD umożliwia zapis liczb:
   a. szesnastkowych w postaci ciągu literowo-cyfrowego (pojedynczy element ciągu szesnastkowego zapisywany na 4 bitach)

2. Wskazać czym różni się Centrum Danych od serwerowni:
   a. Centrum Danych to część serwerowni

3. Operacje BCD w procesorach x86 wymagają:
   a. realizacji korekty (przed lub po operacji – w zależności od operacji)

4. Niespakowany kod BCD używa:
   a. kodowania LZW aby zachować zapis bezstratny

5. W jakim trybie procesor rodziny x86 rozpoczyna pracę:
   a. SMM (*System Management Mode*)

6. Podczas zapisu liczby całkowitej do pamięci komputera w procesorze o organizacji Big Endian:
   a. najbardziej znaczący bajt umieszczony jest jako pierwszy

7. Procesor x86 (od modelu 80386) posiada następująca ilość poziomów ochrony:
   a. 4

8. Model ISA (*Instruction Set Architecture*) określa:
   a. listę rozkazów procesora

9. Arytmetyka nasycenia:
   a. określa następujący wynik operacji 11111110 + 00001001 = 11111111

10. Cechy procesora RISC:
    a. zredukowana liczba instrukcji

11. Pamięć podręczna:
    a. jest pamięcią nieulotną

12. W architekturze IA-32 strony mogą posiadać rozmiar:
    a. 4KB

13. W skład instrukcji SSE i SSE2 wchodzą m.in.:
    a. instrukcje logiczne

14. Instrukcje SSE2 umożliwiają m.in.:
    a. realizację operacji wektorowych

15. Procesory 32 bitowe (IA-32) posiadają m.in. następujące tryby pracy:
    a. tryb rzeczywisty

16. Procesory 64 bitowe (IA-32e) posiadają m.in. następujące tryby pracy:
    a. tryb AVX

17. TLB (bufor translacji adresów w procesorach rodziny x86):
    a. stanowi rodzaj pamięci podręcznej dla stron

18. Stronicowanie zakłada podział pamięci:
    a. na strony o jednakowym rozmiarze

19. W standardzie IEEE 754 dla operacji zmiennoprzecinkowych zdefiniowano:
    a. liczbę pojedynczej precyzji (single)

20. Przetwarzanie potokowe w procesorach rodziny x86:
    a. dzieli cykl przetwarzania na odrębne zadania (bloki)

Bazy danych

1. Następujące systemy bazodanowe są rozwijane przez korporację Oracle. Wybierz te, które działają **tylko** jako systemy noSQL.
    a. MySQL.

2. Aplikacja webowa korzysta z następującego kodu w Pythonie i PostgreSQL przy przetwarzaniu żądania HTTP.

```
cursor.execute(f'''
    SELECT BOOL_OR(session_id = '{cookie["session_id"]}')
    FROM user_sessions
    WHERE user_id = '{cookie["user_id"]}';
''')
return cursor.fetchone()[0]
```

   `BOOL_OR()` jest **funkcją agregującą** podobnie jak `AVG()`. `BOOL_OR()` zwraca wartość prawdziwą wtedy i tylko wtedy, gdy choć jedna z agregowanych wartości jest prawdą. Wybierz te ciągi znaków, które mogą z realnym prawdopodobieństwem pozwolić na podszycie się pod innego użytkownika, jeśli zostaną przekazane jako `cookie["session_id"]`.
   Podpowiedź: w Pythonie wyrażenie `f'''some {4+4} string'''` korzysta z formatowania napisów i daje w wyniku napis `'some 8 string'`.
    a. `' OR SELECT session_id FROM user_sessions LIMIT 1) –`

3. Wybierz prawdziwe zdanie/a na temat ról w SQL.
    a. Użytkownik może mieć jawnie aktywowanych wiele ról jednocześnie.

4. Wybierz prawdziwe zdanie/a na temat komendy `INSERT INTO` połączonej z `SELECT`.
    a. W odróżnieniu od `INSERT INTO` połączonego z `VALUES`, wymaga podania wartości dla wszystkich kolumn docelowej tabeli.

5. Wybierz prawdziwe zdanie/a dotyczące odroczonego (ang. „deferred") sprawdzania warunków. Zakładamy system bazodanowy PostgreSQL.
    a. Żeby skorzystać z odroczonego sprawdzania warunków, należy utworzyć warunek ze słowem „`DEFERRABLE`", np.
        `FOREIGN KEY (x) REFERENCES a (y) DEFERRABLE.`

6. Załóżmy, że wartości w kolumnie `title` tabeli `posts_metadata` w PostgreSQL bardzo rzadko się powtarzają, a sama tabela składa się z dwóch kolumn typu `VARCHAR(40)` i trzech kolumn typu `INT`. Wybierz prawdziwe zdanie/a na temat indeksów w kontekście poniższego zapytania.

```
SELECT post_date FROM posts_metadata
WHERE title <> 'Jak zdałem egzamin wstępny';
```

    a. Indeks typu Btree na kolumnie `title` będzie użyteczny w przyspieszaniu wykonania tego zapytania. i operacji

7. Jak **typowo** wykonujemy grupowanie w bazie MongoDB/FerretDB?
    a. Używając funkcji `aggregate()` i operacji `"$group".`

8. Jakie są **typowe** zastosowania narzędzia MongoDB/FerretDB?
    a. Użycie języka SQL do przeszukiwania danych niezapisanych na dysku.

9. Który/e program(y) w języku Python zakończą wykonanie? Pod zmienną `_int` znajduje się obiekt udostępniający interfejs do narzędzia Valkey/Redis. Zakładamy oraz że żadne inne aplikacje nie wykonują zapisów do używanej instancji Valkey/Redis. Zakładamy wersje oprogramowania aktualne na styczeń 2026.
    a.
```
_int.delete(b'lectures:17') # start clean
_int.set(b'lectures:17', b'{"id": "nosql-dbs"}', ex=10)
lecture = 'initially not None'
while lecture:
    lecture = _int.get(b'lectures:17')
```

10. Korzystamy z Django. Mamy następująco zdefiniowane klasy w modelu aplikacji o nazwie `forge`. Ile tabel zostanie utworzonych na jego podstawie?

```
class Namespace(models.Model):
    name = models.CharField(max_length=50,
                            primary_key=True)
class User(Namespace):
    hashed_pwd = models.CharField(max_length=100)
    email = models.CharField(max_length=100)
class Group(Namespace):
    members = models.ManyToManyField('forge.User')
    class Meta:
        db_table = 'group'
class Repo(models.Model):
    namespace = models.ForeignKey(Namespace)
    repo_name = models.CharField(max_length=50)
```

    a. Mniej niż 4.

11. Wybierz prawdziwe zdanie/a opisujące pamięci flash.
    a. Najbardziej popularny typ pamięci flash to ten, w którym dostęp do danych następuje blokowo.

12. Jakie rodzaje indeksów są wspierane przez PostgreSQL (stan na czerwiec 2026)?
    a. Indeks oparty o B-drzewo (ang. B-Tree”).

13. Wybierz prawdziwe zdanie/a na temat kluczy i wartości w Valkey.
    a. Valkey przechowuje klucze jako napisy zakodowane w UTF-8.

14. Wybierz prawdziwe zdanie/a dotyczące indeksów klastrujących w relacyjnych bazach danych.
    a. Indeks rzadki musi być klastrujący.

15. Wybierz prawdziwe zdanie/a dotyczące algorytmów grafowych w SQL.
    a. Proceduralne rozszerzenia do SQL (np. PL/pgSQL) umożliwiają realizację algorytmu grafowego BFS, którego nie dało się w pełni poprawnie zaimplementować w nieproceduralnym SQL.

16. Dodając nowe klucze do Redisa przekraczamy skonfigurowany limit pamięci. Co się stanie?
    a. Może dojść do eksmisji kluczy, jednak eksmisji nie będą podlegać struktury danych takie jak listy.

17. Wybierz prawdziwe zdanie/a na temat migracji w Django.
    a. Zgodnie z konwencją kod migracji umieszcza się w systemie kontroli wersji.

18. Korzystasz z PostgreSQL. Utworzono następującą tabelę Użytkownicy, na której przeprowadzasz operację. Wybierz prawdziwe zdanie/a.

```
id | wiek
---+-----
1  | 20
2  | NULL
3  | 30
```

    a. COUNT(*) zwróci 3.

19. Korzystasz z PostgreSQL. Utworzono następujące tabele users i orders.

```
Users
id | imię
---+------
1  | Ala
2  | Jan

Orders
id | user_id
---+--------
10 | 1
```

    Co zwróci zapytanie:

```
SELECT u.name, o.id

FROM users u

LEFT JOIN orders o

ON o.user_id = u.id

WHERE o.id IS NOT NULL;
```

    a. Nic, ponieważ LEFT JOIN nie może być używany z WHERE.

20. Korzystasz z PostgreSQL. Wybierz prawdziwe zdanie/a.
    a. Tabela może mieć tylko jeden klucz główny.

Bezpieczeństwo systemów teleinformatycznych

1. Poufność danych cyfrowych jest zapewniana dzięki:
   a. kryptografii

2. Kontrola integralności danych cyfrowych polega na sprawdzeniu czy nie zostały one:
   a. odczytane

3. Szyfr monoalfabetyczny:
   a. zachowuje strukturę języka szyfrowanej wiadomości

4. Bezpieczne szyfry powinny mieć następującą własność:
   a. spełniać kryterium lawinowości (SAC)

5. Bezpieczna funkcja skrótu musi być odporna na:
   a. faktoryzację

6. Szyfry symetryczne charakteryzują się tym że:
   a. dane wejściowe algorytmu dzielone są na symetryczne części a następnie szyfrowane w różnych sekwencjach (tzw. iteracjach)

7. Załóżmy że Ania i Bartek w celu zachowania poufności używają kryptografii asymetrycznej. Jeżeli Ania zaszyfruje tajną wiadomość kluczem publicznym Bartka, to wiadomość taką można odszyfrować za pomocą:
   a. klucza prywatnego Ani

8. Co łączy szyfry AES i RSA?
   a. klucze publiczne dla obu algorytmów są jawne

9. W praktyce podpis elektroniczny bazuje na:
   a. szyfrowaniu asymetrycznym i funkcjach skrótu

10. Certyfikat klucza publicznego w formacie X.509 zawiera:
    a. identyfikator centrum certyfikacyjnego, które wystawiło certyfikat

11. Bezpieczeństwo kryptografii kwantowej bazuje na tym że:
    a. pomiar zaburza stan kwantowy na którym kodowana jest informacja

12. Uwierzytelnianie typu *challange-response*:
    a. wymaga komunikacji poprzez protokoł UDP

13. Skuteczny atak typu DDoS (*Distributed Denial of Service*):
    a. przeprowadza się po złamaniu haseł dostępu do atakowanego systemu

14. Aby utrudnić inżynierię wsteczną oprogramowania stosuje się:
    a. obfuskację

15. Wirtualne sieci prywatne (VPN) można tworzyć przy wykorzystaniu protokołu:
    a. TLS (*Transport Layer Security*)

16. Jednym z trybów IPsec jest tryb tunelowy, w którym:
    a. szyfrowane jest tylko pole danych w pakiecie IP

17. Systemy wykrywania zagrożeń *(Intrusion Detection Systems*), w których stosuje się wykrywanie ataków za pomocą sygnatur:
    a. działają z reguły szybciej niż systemy bazujące na wykrywaniu anomalii

18. Serwer AAA wspiera takie usługi jak:
    a. autoryzacja

19. Hierarchiczny model zaufania do certyfikatów cyfrowych:
    a. jest stosowany w infrastrukturze klucza publicznego (PKI)

20. Algorytm Diffiego-Hellmana stosuje się do ustalania:
    a. kluczy prywatnych dla szyfrów asymetrycznych

Bezprzewodowe sieci teleinformatyczne

1. Zakres częstotliwości oznaczany jako VHF (Very High Frequency) jest najczęściej:
    a. stosowany do realizacji łączności na niewielkich odległościach z niskimi szybkościami transmisji z użyciem anten dookólnych jak i kierunkowych

2. Wymień funkcje realizowane przez punkt dostępowy AP (Access Point) w standardzie IEEE 802.11:
    a. skanowanie kanałów radiowych w poszukiwaniu nowych stacji klienckich

3. Jakie funkcje realizuje warstwa PLCP (Physical Layer Convergence Protocol) standardu IEEE 802.11?:
    a. realizację funkcji fizycznego śledzenia nośnej

4. Obszar ESS (Extended Service Set) standardu IEEE 802.11:
    a. jest to jedna sieć fizyczna łącząca wiele obszarów IBSS (Independent Basic Service Set)

5. Mechanizm wirtualnego śledzenia nośnej w kanale radiowym funkcji DCF standardu IEEE 802.11 polega na:
    a. odczytywaniu informacji o czasie trwania kolejnych transmisji z nagłówków ramek RTS, CTS, DATA, ACK i uaktualnianiu wektora allokacji sieci NAV (Net Allocation Vector)

6. Które z zależności czasowych zdefiniowanych w standardzie IEEE 802.11 są prawdziwe?:
    a. EIFS<SIFS<PIFS<DIFS

7. Wymień ramki kontrolne stosowane w sieciach standardu IEEE 802.11:
    a. Request To Send

8. Wymień ramki zarządzające stosowane w sieciach standardu IEEE 802.11:
    a. Clear To Send

9. W procesie synchronizacji sieci standardu IEEE 802.11 z infrastrukturą:
    a. każda stacja posiada lokalny licznik czasu TSF (Timing Synchronization Function)

10. Które ramki są wymieniane w procesie aktywnego skanowania sieci standardu IEEE 802.11?:
    a. Probe response

11. Anomalie wydajności sieci standardu IEEE 802.11 są spowodowane:
    a. dążeniem do zachowania wstecznej kompatybilności na poziomie warstwy fizycznej z wcześniejszymi wersjami standardu IEEE 802.11

12. Jakie tryby transmisji zdefiniowano w standardzie IEEE 802.11g?:
    a. ERP-OFDM

13. Jakie nowe elementy zostały wprowadzone w standardzie IEEE 802.11n?:
    a. technika MIMO (Multiple Input, Multiple Output)

14. Z jakich elementów korzysta standard IEEE 802.11ac?:
    a. agregacja ramek A-MSDU

15. Jakie nowe elementy zostały wprowadzone w standardzie IEEE 802.11ax?:
    a. kolorowanie obszarów BSS

16. Które techniki stosowane w sieciach Wi-Fi pozwalają zwiększyć wydajność pracy sieci gęstych?:
    a. Obniżenie poziomu mocy nadawczej urządzeń

17. Użycie przez urządzenia Wi-Fi równocześnie modulacji 4096 QAM oraz techniki wielołączowej MLO (*Multi-Link Operation*) oznacza, że pracują one zgodnie ze standardem:
    a. IEEE 802.11ax

18. Jakie są funkcje warstwy zarządzania łączem LM (Link Manager) standardu Bluetooth?:
    a. kontrolowanie przełączeń stacji nadrzędnych/podrzędnych (zamiana ról stacji)

19. Tryb ograniczonego poboru energii w standardzie Bluetooth, w którym stacja zwalnia adres AMA (*Active Member Address*) i dostaje adres PMA (*Passive Member Address*) nazywa się:
    a. Sniff

20. Który rodzaj pakietu w standardzie Bluetooth pozwala na uzyskanie najwyższej przepływności z punktu widzenia użytkownika?:
    a. HV1

Cyfrowe przetwarzanie sygnałów

1) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących próbkowania sygnałów, jest prawdziwe?
   a) Jeśli częstotliwość próbkowania jest więcej niż 2 razy większa niż maksymalna częstotliwość występująca w sygnale, to próbkowanie sygnału jest poprawne.

2) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących rekonstrukcji sygnału analogowego z cyfrowego jest prawdziwe?
   a) Do perfekcyjnej rekonstrukcji sygnału analogowego na podstawie próbek sygnału cyfrowego jest wykorzystywana funkcja interpolująca typu sin(x)/x.

3) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących szumu jest prawdziwe?
   a) W przyrodzie najczęściej występuje szum o równomiernym rozkładzie wartości.

4) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących funkcji korelacji jest prawdziwe?
   a) Jest zdefiniowana jako całka (suma) iloczynu sygnału z przestrajanym wzorcem sinusoidalnym

5) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących funkcji korelacji jest prawdziwe?
   a) Jest wykorzystywana do stwierdzenia czy sygnał jest okresowy (powtarza się), a jeśli jest – to jaki jest jego okres (czas do powtórzenia).

6) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących Dyskretnej Transformacji Fouriera (DFT) jest prawdziwe?
   a) Powstała z dyskretyzacji szeregu Fouriera, a nie całkowego przekształcenia Fouriera.

7) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących Dyskretnej Transformacji Fouriera (DFT) jest prawdziwe?
   a) Widmo DFT sygnałów o wartościach rzeczywistych jest zawsze rzeczywiste.

8) Które z poniższych stwierdzeń, Szybkiej Transformacji Fouriera (FFT) jest prawdziwe?
   a) Ma złożoność obliczeniową N*N,

9) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących transmitancji cyfrowych filtrów nierekursywnych (FIR, SOI) jest prawdziwe?
   a) Ich transmitancja jest ilorazem dwóch wielomianów zmiennej zespolonej $s=j2\pi f$.

10) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących właściwości cyfrowych filtrów nierekursywnych (FIR, SOI) jest prawdziwe?
    a) Łatwo jest zapewnić ich stabilność.

11) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących projektowania cyfrowych filtrów nierekursywnych (FIR, SOI) jest prawdziwe?
    a) Mogą być zaprojektowane metodą okien.

12) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących transmitancji cyfrowych filtrów rekursywnych (IIR, NOI) jest prawdziwe?
   a) Transmitancja ma wyłącznie wielomian w liczniku.

13) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących właściwości cyfrowych filtrów rekursywnych (IIR, NOI) jest prawdziwe?
   a) Odznaczają się małą liczbą wag/współczynników.

14) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących projektowania cyfrowych filtrów rekursywnych (IIR, NOI) jest prawdziwe?
   a) Współczynniki filtra wyznacza się, m.in., metodą transformacji biliniowej filtrów analogowych.

15) Odpowiedzią impulsową h(n), n = 0, 1, 2, 3, 4, ... filtra cyfrowego opisanego równaniem y(n) = x(n-1) + (1/2)·x(n-2) jest następująca sekwencja liczb:
   a) 1, 0, 1/2, 0, …

16) Które z poniższych równań opisuje cyfrowy układ (filtr) przyczynowy? Założenie: wszystkie współczynniki b_k są różne od zera.
   a) $y(n) = \sum_{k=0}^{N} b_k x(n+k)$

17) Wykonano dyskretną transformację Fouriera (DFT) N=100 próbek sygnału: x(n), n=0,1,2,…,99 . Częstotliwość próbkowania wynosiła 1000 Hz. Jakim wartościom częstotliwości odpowiadają obliczone pierwsze cztery współczynniki widmowe X(k), k=0,1,2,3:
   a) 1 Hz, 2 Hz, 3 Hz, 4 Hz, …

18) Filtr Hilberta jest:
   a) Przesuwnikiem fazowym.

19) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących zmiany częstotliwości próbkowania sygnałów, prawdziwe:
   a) Oba układy, interpolatora i decymatora cyfrowego, zawierają filtr dolnoprzepustowy.

20) Które z poniższych stwierdzeń, dotyczących filtrów adaptacyjnych, jest prawdziwe.
   a) Filtr RLS (Recursive Least Squares) jest mniej skomplikowany obliczeniowo niż LMS (Least Mean Squares).

Inżynieria oprogramowania

1. Cechą charakterystyczną zwinnych metod tworzenia oprogramowania jest:
a. Przeplatanie procesów specyfikacji, projektowania i implementacji.

2. Cechą zwinnych metod tworzenia oprogramowania jest to, że stosują one:
a. Zasadę: ''Ścisłej, codziennej współpracy ludzi biznesu i programistów.''

3. Wskaż poprawne zdania dotyczące architektury oprogramowania:
a. Nie istnieje związek pomiędzy architekturą, a wymaganiami systemu teleinformatycznego.

4. Wskaż poprawne zdania dotyczące architektury systemu teleinformatycznego:
a. Architektura systemu teleinformatycznego nie ma wpływu na jego bezpieczeństwo.

5. Wskaż poprawne zdania dotyczące ewolucji oprogramowania:
a. Ewolucja oprogramowania może wymusić zmiana wymagań po oddaniu finalnej wersji oprogramowania.

6. Wskaż poprawne zdania dotyczące implementacji oprogramowania:
a. Implementacja oprogramowania jest zawsze najdłuższym i najbardziej kosztownym etapem tworzenia oprogramowania.

7. Wskaż poprawne zdania odnoszące się do wzorców projektowych:
a. Wzorce projektowe to uniwersalne, sprawdzone w praktyce rozwiązanie często pojawiających się, powtarzalnych problemów projektowych dlatego nigdy ich nie implementujemy samodzielnie.

8. Wskaż poprawne zdania dotyczące diagramów:
a. Diagram klas pokazuje klasy obiektów w systemie oraz przedstawia istniejące powiązania między nimi.

9. Wskaż poprawne zdania dotyczące diagramów:
a. Diagram sekwencji opisuje zależności pomiędzy operacjami w systemie.

10. Model kaskadowy (ang. waterfall):
a. Pozwala na płynne przejścia (w przód i do tyłu) pomiędzy czynnościami w cyklu tworzenia oprogramowania.

11. Wskaż zdania prawdziwe:
a. Na etapie opisywania procesu tworzenia oprogramowania możliwe jest przypisanie ról i odpowiedzialności zarówno na poziomie partnerów biznesowych jak i członków zespołu pracującego nad produkcją oprogramowania.

12. Następujące zdanie: ''Użytkownik otrzymuje pełnoprawną wersję oprogramowania z ograniczoną funkcjonalnością, a w każdym kolejnym cyklu dodawane są nowe funkcjonalności'' opisuje:
a. Dostarczanie przyrostowe.

13. Wskaż poprawne zdania dotyczące testowania oprogramowania:
a. Celem testowania jest odkrycie defektów oprogramowania.

14. Wskaż poprawne zdania dotyczące procesu testowania oprogramowania:
a. Inspekcje to testy statycznych czynności oprogramowania.

15. Wskaż poprawne zdania dotyczące testów oprogramowania:
a. Testy jednostkowe (unit test) skupiają się na pojedynczych częściach programu (np. grupach metod, klasach).

16. Do cech dobrego oprogramowania zaliczamy:
a. fabrykowalność

17. Do podstawowych czynności w procesie produkcji oprogramowania zaliczymy:
a. redundancję

18. Wskaż zdania prawdziwe dotyczące procesu tworzenia oprogramowania:
a. Tworzenie oprogramowania musi być zarządzane i prowadzone w zgodzie z przyjętym procesem.

19. Wskaż poprawne zdania dotyczące wymagań stawianych systemom teleinformatycznym:
a. Opis tego, jak system teleinformatyczny powinien reagować na konkretne dane to część wymagań niefunkcjonalnych.

20. Wskaż poprawne zdania:
a. Wymagania niefunkcjonalne nigdy nie są podawane przez użytkownika lub klienta.

Kodowanie i kryptografia

1. Wyrażana w bitach entropia dla źródła wiadomości:
    a. Jest liczona jako średnia zawartość informacyjna tego źródła

2. Dla dwóch zmiennych losowych X, Y wyliczono entropie $H(X)$ oraz $H(X|Y)$. Co możemy powiedzieć nt. relacji między nimi?
    a. $H(X|Y)$ nie przekracza $H(X)$

3. Informacja wzajemna (transinformacja) dla kanału wynosi zero. Oznacza to, że:
    a. Wiadomości na wyjściu są niezależne od wiadomości na wejściu

4. Binarny kod źródłowy o słowach kodowych {0,11,110,1110}:
    a. Jest natychmiastowo dekodowalny

5. Źródło generuje osiem wiadomości z maksymalną entropią. Średnia długość binarnego kodu zwięzłego dla tego źródła wynosi:
    a. Trzy

6. Kanałowy kod korekcyjny:
    a. Wymaga minimalnej odległości Hamminga przekraczającej 2

7. Mamy binarny kod blokowy zawierający następujące słowa kodowe: 1111, 0110, 0101, 1100, 0011, 1010, 1001, 0000. Możemy o nim powiedzieć, że:
    a. Jest to kod z kontrolą parzystości

8. Który kod na pewno nie jest systematyczny?
    a. Kod stałowagowy o długości słowa 5

9. Używamy reguły największej wiarygodności w celu dekodowania kodu o długości słów n=10 oraz odległości minimalnej Hamminga d_{min} = 8. Wiadomo że:
    a. W przypadku takiego kodu na pewno będziemy w stanie dokonać detekcji wszystkich przekłamań trójkrotnych

10. Binarny blokowy kod liniowy zawiera słowa kodowe: 0011, 0101. Wiemy że ten kod:
    a. Zawiera też ciąg 0000

11. Syndrom dla binarnego kodu liniowego o parametrach (7,3):
    a. Ma długość czterech symboli

12. Proszę wskazać nieprawdziwe stwierdzenia na temat kodów Hamminga:
    a. Ich słowa kodowe mogą mieć długość parzystą

13. Odwrotność 1116 modulo 154978 to:
    a. Żadna z pozostałych odpowiedzi nie jest poprawna

14. Binarny blokowy kod liniowy zawiera słowa kodowe: 0011, 0101. Wiemy na pewno, że:
    a. Jego macierz generująca ma 4 kolumny

15. Mamy kod wielomianowy o parametrach (6,2). Jego wielomianem generującym może być:
    a. $g(x) = x^4+x^3+1$

16. Funkcja Eulera (tocjent) dla liczby 13 wynosi:
    a. 12

17. Proszę wskazać stwierdzenia nieprawdziwe w odniesieniu do ciał Galois:
    a. Przykładem ciała Galois jest zbiór liczb zespolonych

18. Wydłużanie kodu liniowego o jedną pozycję oznacza dodanie pozycji informacyjnej, tj. parametry kodu zmieniają się z (n,k) na (n+1,k+1). Proszę wskazać nieprawdziwe stwierdzenia:
    a. Kod wydłużony poprawi parametry korekcyjno-detekcyjne w stosunku do kodu wyjściowego

19. Tworzymy kod iterowany z dwóch kodów Hamminga. Odległość minimalna dla takiego kodu:
    a. Wynosi 9

20. Mamy kod wielomianowy o parametrach (6,2). Jego wielomian generujący nie może odpowiadać sekwencji binarnej:
    a. 11110

Lokalne sieci teleinformatyczne

1. Minimalny rozmiar nagłówka IPv4 wynosi::
   a. 64 bity

2. Funkcja uczenia się przełącznika umożliwia:
   a. gromadzenie informacji o połączeniach

3. Funkcja zapominania przełącznika (ang. *aging*):
   a. pozwala zwrócić nieużywany adres do serwera DHCP

4. W sieci uruchomiono protokół MSTP z wieloma regionami. Zaznacz zdanie prawdziwe.
   a. liczba korzeni, które generują BPDU w regionie jest zawsze stała

5. Adres IPv6 postaci tzw. "global unicast" składa się z:
   a. 64-bitowego prefiksu sieciowego oraz 64-bitowego identyfikatora interfejsu

6. Przed uwierzytelnieniem użytkownika zgodnie ze standardem 802.1x przełącznik:
   a. blokuje przekazywanie ramek w danym porcie wejściowym

7. Protokół uwierzytelniania zgodny ze standardem IEEE 802.1x jest:
   a. protokołem warstwy drugiej

8. Zdalne monitorowanie ramek warstwy drugiej jest możliwe w przełącznikach:
   a. dzięki zastosowaniu łączy zwielokrotnionych (EtherChannel)

9. Host automatycznie pobiera adres IP z serwera DHCP. W przypadku gdy serwer DHCP ulegnie uszkodzeniu, karcie sieciowej zostanie przypisany adres IP z zakresu:
   a. 192.168.0.1 ÷ 192.168.255.254

10. Komputer ma dostęp do Internetu poprzez sieć lokalną. Wpisując w przeglądarce internetowej np. „agh.edu.pl” użytkownik nie ma dostępu do strony WWW, natomiast wpisanie adresu IP, np. 149.156.96.52, pozwala otworzyć tę stronę. Co może być tego przyczyną?
    a. brak adresu bramy

11. Aby zapewnić możliwość komunikacji pomiędzy urządzeniami znajdującymi się w różnych sieciach VLAN można zastosować:
    a. przełącznik warstwy trzeciej

12. Sieci VLAN (Virtual LAN) stosuje się m.in. w celu:
    a. ograniczenia wielkości domeny rozgłoszeniowej

13. Protokół VTP (*Virtual Trunking Protocol*) stosowany jest do:
    a. tworzenia sieci WLAN na kliencie VTP

14. Protokół ARP (*Address Resolution Protocol*):
    a. jest stosowany w celu odwzorowania znanego adresu IP na adres fizyczny MAC
15. Transmisja wykorzystująca adres IPv4 z grupy od 224.0.0.0 do 239.255.255.255 to transmisja typu:
    a. broadcast
16. Minimalna wielkość ramki standardu Ethernet wynosi:
    a. 48 bitów
17. Host ma ustawiony adres IP, maskę i adres bramy domyślnej. Tablica ARP hosta jest pusta. Co zrobi host chcący sprawdzić połączenie z urządzeniem znajdującym się w innej sieci?
    a. Wyśle zapytanie ARP jedynie do rutera mającego interfejs w sieci lokalnej, gdyż ten posiada informację o adresie MAC urządzenia docelowego.
18. Który z poniższych adresów jest poprawnym adresem IPv6?
    a. 4021::240E::0AC0:3428:121C
19. Serwer DHCP przydziela adresy z sieci o adresie 192.168.0.0. Jaką najdłuższą maskę należy przypisać sieci, aby serwer mógł nadać po jednym adresie IP 512 urządzeniom końcowym pracującym w sieci?
    a. 255.255.255.128
20. Które ze stwierdzeń dotyczących protokołu STP NIE jest poprawne?
    a. STP zapobiega powstawaniu pętli na poziomie 3 warstwy modelu OSI.

Metody numeryczne

1. Liczba zmiennoprzecinkowa typu *float* przedstawiona poniżej w zapisie bitowym to:
   0 01111111 00000000000000000000000
   a. EPS
2. Dokładność wyniku obliczeń na liczbach zmiennoprzecinkowych zależy od:
   a. liczby bitów pojedynczej komórki pamięci komputera
3. Układ równań liniowych można rozwiązać numerycznie metodą:
   a. eliminacji Gaussa
4. Wielomian interpolacyjny, który w punktach $x_1,\ldots,x_N$ ma wartości $y_1,\ldots,y_N$ ma postać:
   a. $y(x)=\sum_{k=1}^{N} y_k L_k(x)$
   gdzie $L_k(x)=\frac{(x-x_1)\cdots(x-x_{k-1})(x-x_{k+1})\cdots(x-x_N)}{(x_k-x_1)\cdots(x_k-x_{k-1})(x_k-x_{k+1})\cdots(x_k-x_N)}=\frac{\prod_{j=1,\ldots,N,j\neq k}(x-x_j)}{\prod_{j=1,\ldots,N,j\neq k}(x_k-x_j)}$
5. Efekt Rungego:
   a. to oscylacje na krańcach przedziału interpolacji wielomianowej
6. Ogólny wzór $A=c_{-1}y_{-1}+c_0y_0+c_1y_1$ może, przy odpowiednim doborze współczynników c_k, opisywać przybliżenie:
   a. całki w przedziale $<x_{-1}, x_1>$
7. Aproksymację stosujemy aby:
   a. uniknąć czasochłonnej interpolacji danych
8. Równanie $a=(X^TX)^{-1}X^Ty$ określa:
   a. współczynniki aproksymacji liniowej według zasady najmniejszej sumy kwadratów odchyłek
9. Która z poniższych metod aproksymacji daje równomierny rozkład błędu aproksymacji:
   a. aproksymacja średniokwadratowa
10. Tylko największą wartość własną i związany z nią wektor własny wyznacza metoda:
    a. metoda potęgowa
11. Rozkład na wartości osobliwe
    a. pozwala na rozwiązanie równania LS w efektywny sposób
12. Zaznacz stwierdzenia prawdziwe dotyczące rozwiązywania równań nieliniowych:
    a. metoda Newtona-Raphsona stosuje ekstrapolację linią styczną
13. Która z poniższych metod optymalizacji zalicza się do metod różniczkowych drugiego rzędu:
    a. Newtona
14. Informacja wykorzystywana w metodach rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych to:
    a. stan w poprzednich punktach
15. Przybliżenie Laplasjanu $\nabla^2u=\frac{\partial^2u}{\partial x^2}+\frac{\partial^2u}{\partial y^2}$ w metodzie siatek to:
    a. $1/2h\,(u_{i+1,j}-u_{i-1,j})$
16. Liniowy kongruentny generator liczb losowych ma postać:
    a. $x_{n+1}=(ax_n+m)modp$

17. Generatory liczb losowych kryptograficznie bezpieczne:
    a. to najczęściej generatory kongruentne
18. Algorytm CORDIC stosuje się do:
    a. generowania przebiegu sinusoidalnego
19. Obliczenia numeryczne stałoprzecinkowe są:
    a. najgorzej dopasowane do architektury DSP
20. Zaznacz skróty będące nazwami popularnych bibliotek obliczeń numerycznych:
    a. FFTW

Podstawy informatyki

1. Powłoka (ang. *shell*) w systemie UNIX jest odpowiedzialna za:
a) pośredniczenie pomiędzy systemem operacyjnym a użytkownikiem bądź aplikacją

2. Wymień zasoby, które w systemach UNIXowych mogą mieć pełną reprezentację w postaci pliku (np. w wirtualnym systemie plików /proc albo /dev).
a) partycja dyskowa, pamięć RAM, sygnał systemowy (np. „SIGKILL"), parametry uruchomionych procesów

3. Rezultatem wykonania instrukcja `printf( "Witaj!" );` w języku C/C++ będzie:
a) wypisanie na ekranie napisu "Witaj!" (bez cudzysłowia)

4. W języku C/C++ instrukcja `#include <stdio.h>` ma następujące znaczenie:
a) dołącza do programu bibliotekę o nazwie `stdio` (ang. ***st**andar**d** **i**nput and **o**utput library*)

5. W programie napisanym w języku C/C++ zadeklarowano następujące zmienne:
```
char tab[25] = "Daj, ac ja pobrusze";
char *wsk = "a ty poczywaj.";
```
Która instrukcja wyświetli całą sentencję?
a) `printf( "%s %s\n", tab, *wsk );`

6. Wymień instrukcje sterujące w języku C/C++.
a) `if( ... ){ ... }`

7. Wskaż poprawne odpowiedzi. wszystkie rodzaje pętli w języku C/C++.
a) wszystkie rodzaje pętli w języku C/C++ to: `for(...), while(...)`

8. Ile elementów musi mieć tablica typu `char` w języku C/C++ aby poprawnie przechować stałą napisową: "\t\traz dwa trzy\n".
a) 14

9. Czy w języku C/C++ definicja funkcji może być również jej deklaracją?
a) nie

10. Jaka jest różnica w języku C/C++ pomiędzy operatorami "->" oraz "." w zapisie `fnc->imie` i `fnc.imie` ?
a) w zapisie `fnc->imie` zmienna `fnc` jest wskaźnikiem do struktury

11. Elementami struktury danych w języku ,,C'' mogą być:
a) funkcje języka C

12. Jaki typ może zwracać destruktor w języku C++?
a) całkowitoliczbowy

13. Wskaż niepoprawne użycie operatora `delete` w języku C++.
a) `int i; delete i;`

14. Przeciążenie (przeładowanie) operatorów w języku C++ pozwala:

a) dodać do siebie obiekty dwóch różnych klas np. wektor i liczbę zespoloną

15. W języku C++, niech `MyClass c;` to tworzenie obiektu klasy MyClass. Wskaż konstruktor, który zostanie automatycznie wykonany w trakcie tworzenia obiektu.

a) `MyClass( int argc, char **argv[] );`

16. Przeciążone (przeładowane) funkcje w języku C++ rozróżniane są przez kompilator po:

a) typie argumentów

17. Załóżmy, że w języku C++ (wersja >C++20) nie powiodło się rezerwowanie pamięci w kodzie: `int *p = new int[1000000];`. Jaką wartość będzie miał wskaźnik `p`?

a) NULL;

18. Klasa vector w języku C++ pozwala na:

a) tworzenie tablicy o dynamicznie zmienianej wielkości

19. Mechanizm dziedziczenia w języku C++ pozwala na:

a) rozszerzenie możliwości innych (wcześniej zdefiniowanych) klas

20. Operator widoczności ,,protected'' dla pola składowego klasy bazowej oznacza że:

a) pole to jest niedostępne dla klasy bazowej ale widoczne w klasie pochodnej

Podstawy telekomunikacji

1. Jakie funkcje spełnia druga warstwa modelu OSI?
    a. Wybór trasy pakietów.

2. Która warstwa modelu OSI jest odpowiedzialna za komunikację między użytkownikami końcowymi (*end-to-end*) i za retransmisję danych?
    a. Warstwa aplikacji.

3. W systemie Windows wykonano polecenie tracert www.onet.pl. Na podstawie otrzymanego wyniku można stwierdzić, że:

```
C:\>tracert www.onet.pl
Tracing route to www.onet.pl [213.180.141.140] over a maximum of 30 hops:
 1   <1 ms   <1 ms   <1 ms  LinksysEA8500 [192.168.1.1]
 2    *       *       *     Request timed out.
 3   11 ms   10 ms   10 ms  10.0.3.20
 4   15 ms   16 ms   17 ms  staticline10100.toya.net.pl [85.89.160.101]
 5    *       *       *     Request timed out.
 6   50 ms   41 ms   52 ms  sdr1.cdn1r1.z.j.ruc-br1.link4.net.onet.pl [213.180.151.27]
 7   21 ms   23 ms   23 ms  sg1.any.onet.pl [213.180.141.140]
Trace complete.
```

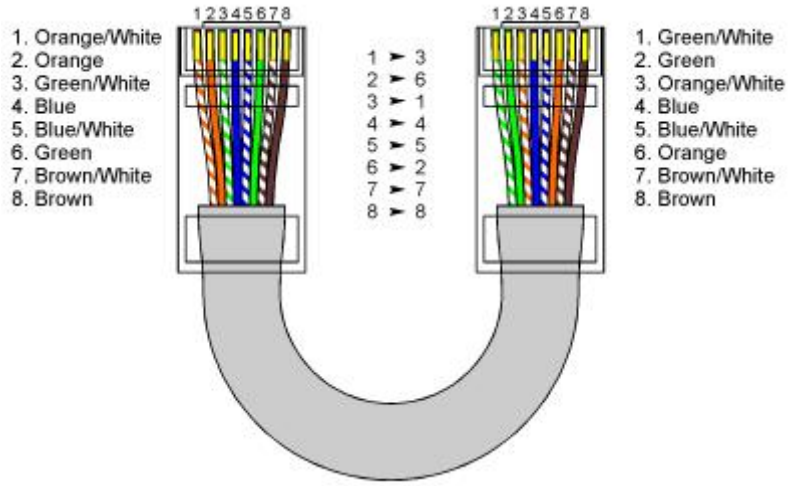
    a. Do serwera docelowego jest 7 przeskoków.

4. W programie Wireshark ustawiono Capture Filter na protokół ICMP (ang. *Internet Control Message Protocol*). Oznacza to, że
    a. Program przechwyci i zapamięta wszystkie pakiety, a na ekranie wyświetli tylko te należące do protokołu ICMP.

5. System składa się z trzech wzmacniaczy połączonych szeregowo o wzmocnieniu odpowiednio 3 dB, 3 dB, oraz 3 dB. Wyznacz moc wyjściową systemu P_2 (w skali liniowej), jeżeli na jego wejście jest podany sygnał o mocy $P_1 = 1$ W.
    a. $P_2 = 6$ W

6. Oblicz wykorzystanie kanału pracującego z użyciem algorytmu ARQ *Stop-and-Wait* przy założeniu, że nadawca przesyła ramki o długości 1000 bitów przez łącze o przepływności równej 100 Mbit/s. Odległość między nadawcą a odbiorcą wynosi 10 km, a prędkość propagacji sygnału w medium jest równa 2×10^8 m/s. Zakładamy, że opóźnienia związane z przetwarzaniem ramek w węzłach oraz czas transmisji potwierdzeń (ACK) są pomijalnie małe.
    a. Wykorzystanie kanału wynosi około 15,1%.

7. Poniższy schemat przedstawia kabel Ethernet:



a. Prosty (ang. straight-through).

8. Który z poniższych przykładów jest przykładem zastosowania transmisji izochronicznej?
   a. Przesyłanie plików FTP (ang. *File Transfer Protocol*).

9. Na czym polega technika bezpośredniego rozpraszania widma (ang. *Direct Sequence Spread Spectrum*, DSSS)?
   a. Sygnał jest przesyłany kolejno na kilku nośnych.

10. W której z technik współdzielenia pasma użytkownicy wykorzystują to samo pasmo częstotliwości podzielone na szczeliny czasowe?
    a. W technice TDMA (ang. *Time Division Multiple Access*).

11. Dlaczego w systemach CDMA (ang. *Code Division Multiple Access*) nie jest wymagana ścisła synchronizacja czasowa użytkowników?
    a. Ponieważ separacja użytkowników odbywa się w dziedzinie kodowej.

12. Mamy binarny kod blokowy (n,k) składający się z następujących ciągów kodowych: {1111,0110,0101,1100,0011,1010,1001,0000}. Możemy o nim powiedzieć, że:
    a. Z użyciem tego kodu można korygować przekłamania.

13. Mamy kod stałowagowy 3 z 4 (gdzie 4 to długość słowa kodowego). W przypadku takiego kodu:
    a. Możemy korygować przekłamania jednokrotne.

14. Jakie zdarzenia opisuje rozkład Poissona?
    a. Równomierne rozmieszczenie zdarzeń w czasie.

15. Grupa abonentów w ciągu dwóch godzin zrealizowała 400 połączeń o średnim czasie trwania trzech minut. Jakie jest średnie natężenie ruchu dla tej grupy abonentów?
    b. ok. 133 Erl

16. Co jest główną wadą kryptografii symetrycznej?
    a. Wymaga większej długości kluczy niż kryptografia asymetryczna.

17. Co oznacza pojęcie "bifurkacja" w kontekście przepływów sieciowych?
    a. Zmiana protokołu trasowania.

18. Co jest główną funkcją płaszczyzny sterowania (ang. *control plane*)?
    a. Zarządzanie jakością obsługi QoS (ang. *Quality of Service*).

19. Wyznacz entropię dla czterech wiadomości/symboli o zadanym prawdopodobieństwie wystąpienia:

Wiadomość / symbol	A	B	C	D
Prawdopodobieństwo	0,125	0,5	0,25	0,125

    b. H = 1,5

20. Jaką właściwość musi mieć moduł w szyfrze multiplikatywnym Cezara?
    a. Musi być mniejszy niż 100.

Programowanie obiektowe

1. Wskaż prawdziwe zdanie.

```
public class Obj {
public static void main(String[] args) {
Obj c = new Obj();
} }
```

a. Obj jest klasą.

2. Co jest wynikiem działania poniższego programu?

```
1: public class Test {
2: public static void main(String[] args) {
3: boolean kontunuuj = true;
4: int licz = 0;
5: int x = 3;
6: while(licz++ < 3) {
7: int y = (1 + 2 * licz) % 3;
8: switch(y) {
9: default:
10: case 0: x -= 1; break;
11: case 1: x += 5;
12: }
13: }
14: System.out.println(x);
15: } }
```

a. 4

3. Wskaż prawdziwe zdanie w odniesieniu do podanego fragmentu kodu.

```
1: public class K {
2: String a;
3: double b;
4: int c;
5: }
```

a. Zmienna składowa b typu double przyjmuje wartość domyślną null.

4. Wskaż zdania prawdziwe.

a. Zmienna lokalna typu boolean przyjmuje wartość domyślną null.

5. Jaki jest wynik działania poniższego kodu?

```
1: public class Compare {
2:   public static void main(String[] args) {
3:   int x = 0;
4:   while(x++ < 100) {}
5:   String mess = x > 100 ? „Wieksze niz" : false;
6:   System.out.println(mess + ","+x);
7:   }
8: }
```

a. Wieksze niz,100

6. Co jest wynikiem działania poniższego kodu?

```
1: package linijka;
2: public class Linia {
3: public static int DLUGOSC = 5;
4: static {
5: DLUGOSC = 10;
6: }
7: public static void mierz() {
8: System.out.print("* ");
9: }
10: }
1: import linijka.*;
2: import static linijka.Linia.*;
3: public class Narzedzie {
4: public static void main(String[] args) {
5: Linia.mierz();
6: new Linia().mierz();
7: System.out.println(DLUGOSC);
8: }
9: }
```

a. * * 5

7. Co jest wynikiem działania poniższego kodu?

```
String s1 = "Java";
String s2 = "Java";
StringBuilder sb1 = new StringBuilder();
sb1.append("Ja").append("va");
System.out.println(s1 == s2);
System.out.println(s1.equals(s2));
System.out.println(sb1.toString() == s1);
System.out.println(sb1.toString().equals(s1));
```

a. true jest wypisany dokładnie jeden raz.

8. Co jest wynikiem działania poniższego kodu? (Wskaż prawidłowe odpowiedzi, które mogą się pojawić w wyniku działania programu)

```
String letters = "abcdef";
System.out.println(letters.length());
```

a. 5

9. Jaki jest wynik działania tego fragmentu kodu?

```
7: StringBuilder sb = new StringBuilder();
8: sb.append("aaa").insert(1, "bb").insert(5, "ccc");
9: System.out.println(sb);
```

a. abbaaccc

10. Które z poniższych wpisów może być wstawione w pustą linię – tak by kod się kompilował poprawnie?

```
public interface Lata {}
public class Ptak implements Lata {}
class Orzel extends Ptak {}
public class KolekcjaOrlow {
public static void main(String[] args) {
List<Orzel> orly = new ArrayList<Orzel>();
for(Ptak ptak : orly) {
___________ orzel = ptak;
} } }
```

a. Lata

11. Jakie wyrażenie nalezy wstawić w puste miejsce, aby kod się kompilował poprawnie? (Wskaż wszystkie prawidłowe odpowiedzi)

```
public class Zwierze {}
public class Kon extends Zwierze {}
public class Zwierzak {}
public class Handler {
private Zwierze zw;
public void setZwierze(Zwierze zw) { this.zw = zw; }
public static void main(String[] args) {
new Handler().setZwierze(__________________);
}
}
```

a. new Kon()

12. Obsługa których wyjątków jest wymagana i sprawdzana podczas kompilacji? (Wybierz wszystkie prawidłowe)

a. Exception

13. Jaki jest wynik działania poniższego kodu:

```
1:   public class Cat {
2:   public String imie;
3:   public void czytajImie() {
4:     System.out.print("1");
5:     try {
6:       System.out.print("2");
7:       int x = Integer.parseInt(imie);
8:       System.out.print("3");
9:     } catch (NumberFormatException e) {
10:      System.out.print("4");
11:    }
12:   }
13:   public static void main(String[] args) {
14:     Cat kot = new Cat();
15:     kot.imie = "koteczek";
16:     kot.czytajImie();
17:     System.out.print("5");
18: } }
```

a. 12

14. Który ze wskazanych wzorców projektowych służy do reprezentacji i obsługi struktury hierarchicznej?

a. Factory

15. Które zdanie prawidłowo opisuje wzorzec Proxy?

a. W tym wzorcu klasa reprezentuje funkcjonalność innej klasy.

16. Jaki jest wynik działania poniższego fragment kodu?

```
3: java.util.List<Integer> list = new
java.util.ArrayList<Integer>();
4: list.add(10);
5: list.add(14);
6: for(int x : list) {
7: System.out.print(x + ", ");
8: break;
9: }
```

a. 10, 14,

17. Jaki jest wynik działania poniższego fragment kodu?

```
List<String> l1  = new ArrayList<String>();
```

```
l1.add("abc");
List<String> l2 = new ArrayList<>();
l2.add("abc");
if (l1 == l2)
System.out.println("A");
else if (l1.equals(l2))
System.out.println("B");
else
System.out.println("C");
```

a. A

18. Jaki jest wynik działania poniższego fragment kodu?

```
int[] random = { 6, -4, 12, 0, -10 };
int x = 12;
int y = Arrays.binarySearch(random, x);
System.out.println(y);
```

a. 2

19. Wskaż nazwę metody, którą używamy do rozpoczędzia działania wątku

a. init();

20. Które ze wskazanych metod są zdefiniowane w klasie Object

a. notify();

Przetwarzanie i przesyłanie informacji multimedialnych

1. Która z poniższych opcji NIE jest przestrzenią barw?
    a. ITU.

2. Układ wzrokowy człowieka jest bardziej wrażliwy na zmiany...
    a. luminancji.

3. Która cecha histogramu może świadczyć o utracie szczegółów wskutek prześwietlenia obrazu?
    a. Nagromadzenie pikseli przy maksymalnej wartości jasności.

4. Który współczynnik kompresji jest często spotykany dla konsumenckiego obrazu JPEG przy zachowaniu dobrej jakości?
    a. 2:1

5. Który z formatów zwykle stosuje stratną kompresję obrazu?
    a. JPEG

6. Który mechanizm kodeka wideo służy przede wszystkim do usuwania redundancji czasowej między kolejnymi klatkami?
    a. Predykcja międzyobrazowa wykorzystująca wektory ruchu.

7. Która z poniższych rodzin standardów obejmuje kodowanie obrazu wideo?
    a. MP3

8. Przyjmując 1 GB = 1000 MB: plik wideo ma przed kompresją 3,5 GB, a po kompresji 490 MB. Jaki jest w przybliżeniu współczynnik kompresji?
    a. 7,1:1

9. Typowy strumień audio stereo kodowany MP3 z jakością muzyczną ma przepływność rzędu:
    a. kilkunastu kb/s.

10. Typowa, pięciostopniowa skala średniego wyniku opinii (MOS) obejmuje wartości:
    a. 1-3.

11. Modulacja impulsowo-kodowa (PCM) polega na:
    a. nagrywaniu dźwięku w oddzielnych seriach.

12. Metadane Exif w pliku zdjęcia służą przede wszystkim do:
    a. przechowywania informacji m.in. o aparacie, parametrach ekspozycji i czasie wykonania zdjęcia.

13. Do czego służy standard MPEG-7?
    a. Do opisu cech i struktury treści multimedialnej, ułatwiającego jej wyszukiwanie.

14. Które zdanie poprawnie odróżnia kontener multimedialny od kodeka?
    a. Kontener organizuje strumienie i metadane, a kodek koduje i dekoduje audio lub wideo.

15. Który protokół przenosi pakiety mediów czasu rzeczywistego wraz z numerami sekwencyjnymi i znacznikami czasu?
    a. TCP.

16. Jaki jest typowy skutek utraty segmentu TCP podczas strumieniowania, w porównaniu z UDP?
    a. TCP retransmituje brakujące dane, co może zwiększyć opóźnienie.

17. Jakie rozszerzenie ma standardowo plik listy odtwarzania HLS?
    a. .m3u8

18. Jakie rozszerzenie ma dokument Media Presentation Description w MPEG-DASH?
    a. .m3u8

19. Na czym polega adaptacyjne strumieniowanie z wieloma wariantami przepływności?
    a. Klient może wybierać kolejne segmenty o jakości dopasowanej do warunków sieciowych i stanu bufora.

20. W jakiej postaci zapisana jest lista odtwarzania HLS?
    a. Jako dokument XML.

Sieci IP

1. Aby w przedstawionej poniżej sieci zapewnić łączność IP w relacji PC1 --> INTERNET, należy wprowadzić następujące wpisy statyczne w wymienionych urządzeniach: (PC1-eth0) --- (switch1) --- (eth1-router1-eth2) --- (eth1-router2-eth2) --- INTERNET
   a. PC1: 0.0.0.0/0 ; IP-NEXT-HOP: <adres IP urządzenia PC1-eth0 >
      router1: 0.0.0.0/0 ; IP-NEXT-HOP: <adres IP urządzenia router1-eth2>
2. Dlaczego w adresacji IP stosuje się maskę sieci ?
   a. Aby host IP (nadawca) wysyłając pakiet IP mógł wskazać, które cyfry w adresie IP to numer sieci, a które to numer urządzenia (odbiorcy)
3. Co to jest *recursive lookup* w routingu w sieci IP ?
   a. Proces, podczas którego router musi wykonać dwa lub więcej odwołań do swojej tablicy routingu, aby ustalić, dokąd należy przesłać pakiet danych,
4. Podstawowa konfiguracja IP hosta w sieci lokalnej z wyjściem do sieci publicznej obejmuje parametry: adres, maska oraz …
   a. gateway
5. Wybierając najlepszą ścieżkę standardowy proces decyzyjny BGP bierze pod uwagę następujące informacje w następującym porządku (należy przyjąć, że *na podanych listach atrybuty mające wyższy priorytet są wymienione najpierw oraz, że atrybuty te są analizowane przez proces decyzyjny niekoniecznie bezpośrednio jeden po drugim*)
   a. Local preference, AS path length, origin type, multi-exit discriminator
6. W protokole BGP osiągalność sieci rozgłasza się jako prefiks z atrybutami. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń:
   a. NEXT_HOP to atrybut wskazujący adres IP routera-bramy (*ingress router*) w kolejnym systemie autonomicznym na ścieżce prowadzącej do sieci identyfikowanej przez prefiks,
7. Obserwacja algorytmów Bellmana-Forda oraz Dijkstry wykorzystywanych przez protokoły routingu w sieciach IP do wyznaczania tras pozwala na sformułowanie następujących wniosków ogólnych dotyczących tych algorytmów:
   a. algorytm Bellmana-Forda powoduje większy ruch sygnalizacyjny niż algorytm Dijkstry.
8. W protokole BGP następujące atrybuty prefiksu są obowiązkowe:
   a. ORIGIN, AS_PATH, MULTI_EXIT_DISC.
9. Router BGP przetwarzając atrybut NEXT_HOP towarzyszący prefiksowi uzyskuje informację:
   a. o sąsiednim routerze, do którego należy przekazać prefiks BGP.
10. NEXT_HOP to atrybut protokołu BGP
    a. wykorzystywany do wskazania kolejnego routera w fizycznej strukturze sieci.

11. Router odebrał pakiet IP o adresie docelowym 149.156.114.3. Dysponując tablicą routingu zawierającą trzy pozycje:

① 149.156.96.0/24 [120/1] via 10.0.0.2 Serial1/0
② 149.156.112.0/20 [120/1] via 149.156.1.1 FastEthernet0/0
③ 0.0.0.0/0 [1/0] via 200.165.199.1

router obsłuży ten pakiet w oparciu o:

   a. wpis nr ①

12. Trasę domyślną *default* reprezentuje w tablicy routingu wpis:
    a. Fa0/0

13. W protokole OSPF problem pętli routingu
    a. Nie występuje z uwagi na stosowany algorytm doboru trasy.

14. *Administrative distance* to technika:
    a. pozwalająca określić administracyjnie (statycznie) koszt trasy w sytuacji braku takiej informacji od protokołu routingu, na przykład podczas redystrybucji tras,

15. Jakie funkcje realizuje ruter wyróżniony (*designated router*) w protokole OSPF?
    a. Porządkuje i ogranicza wymianę komunikatów w sieci

16. Komputer z systemem Linux wyposażony w dwie karty sieciowe i realizujący routing IP za pośrednictwem tych kart w oparciu o systemową tablicę routingu, pakiety IP skierowane do dowolnego hosta w sieci o numerze zgodnym z adresem IP jednej z tych kart sieciowych przekaże:
    a. wprost za pośrednictwem tej karty na podstawie kosztu wynikającego z tzw. odległości administracyjnej *administrative distance*.

17. Protokół OSPF:
    a. Jest zawsze typu *link-state*

18. Ruter OSPF ma skonfigurowane dwa interfejsy. Oba interfejsy należą do tego samego obszaru OSPF i mają przypisane adresy 192.168.2.0/24 oraz 192.168.3.0/24. O istnieniu tych podsieci został poinformowany ruter ABR i wpisał je do swojej tablicy rutingu. Ile komunikatów typu *Type* 3 *Summary* LSA zostanie wysłanych do rozgłoszenia tych podsieci w innych obszarach ?
    a. Jeden – informujący o zagregowanym adresie (192.168.2.0/23)

19. Ile praktycznie użytecznych adresów sieci IP można co najwyżej wydzielić przeznaczając do *subnetowania* adres IP sieci o numerze 149.156.114.224/27
    a. Osiem

20. Po co w adresacji IP wprowadzono adresy grupowe typu *multicast* ? Wskaż poprawną i równocześnie najbardziej precyzyjną odpowiedź:
    a. Aby umożliwić efektywne przesłanie wiadomości do wielu podsieci IP jednocześnie.

Sieci światłowodowe

1. Typowy światłowód stosowany w sieciach teleinformatycznych charakteryzuje się:
    a. silną odpornością na zakłócenia elektromagnetyczne
2. Współczesne reflektometry optyczne OTDR
    a. pozwalają na regulację strefy martwej poprzez właściwy dobór czasu trwania impulsu pomiarowego
3. Współczesne światłowody wielomodowe klasy OM-1 i OM-4 różnią się:
    a. szerokością pasma modowego w oknie 850 nm
4. Wielomodowe światłowody gradientowe MMF GI:
    a. są typowymi włóknami światłowodowymi stosowanymi w systemach używających techniki zwielokrotnienia w dziedzinie długości fali optycznej – (D)WDM
5. Długość fali odcięcia to:
    a. parametr światłowodu jednomodowego określający długość fali, powyżej której w łączu propaguje się wyłącznie mod podstawowy
6. Światłowody jednomodowe stosowane w sieciach telekomunikacyjnych:
    a. zanikają w sieciach transmisji danych, ponieważ pozwalają na przesyłanie jedynie pierwszego modu transmisyjnego i blokują upowszechnienie systemów WDM
7. Dyspersja chromatyczna jest zjawiskiem:
    a. na które składa się zarówno dyspersja materiałowa, jak i falowodowa
8. Zjawisko dyspersji chromatycznej:
    a. jest jednym ze zjawisk nieliniowych występujących we współczesnych systemach optycznych
9. Zjawisko dyspersji polaryzacyjnej
    a. silnie zależy od warunków zewnętrznych, w których eksploatowany jest kabel optyczny
10. Zjawiska nieliniowe:
    a. wymuszają stosowanie specjalistycznego osprzętu światłowodowego chroniącego włókno przed zbyt małymi kątami zagięcia kabla optycznego
11. Laser jednomodowy SLM jest laserem
    a. dostosowanym do wymagań światłowodów jednomodowych i pozwalającym na efektywne jego dołączenie do włókien o wąskim stożku akceptacji
12. Współczesne lasery półprzewodnikowe stosowane w systemach teletransmisyjnych o dużych przepływnościach:
    a. stosują modulację zewnętrzną w celu ograniczenia liczby modów propagacyjnych wprowadzanych do włókna światłowodowego
13. Interferometr *Mach-Zendera*:
    a. jest oparty o krótki odcinek włókna światłowodowego z naniesionymi poprzecznymi zmianami wartości współczynnika refrakcji

14. Wzmacniacz optyczny EDFA:
    a. jest źródłem silnych szumów w systemie WDM w przypadku niedostosowania mocy sygnałów optycznych do mocy laserów zasilających (pompujących) wzmacniacz

15. Współczesne sieci światłowodowe używające techniki zwielokrotnienia w dziedzinie długości fali WDM:
    a. pozwalają na wirtualne grupowanie pasm optycznych w kanały o zmiennej szerokości, celem jego dopasowania do przepływności przesyłanych strumieni danych

16. Współczesne sieci DWDM:
    a. coraz częściej korzystają z węzłów ROADM celem elastycznego zarządzania ruchem w sieci optycznej

17. Współczesne sieci światłowodowe dalekiego zasięgu powszechnie używają:
    a. techniki przełączania OBS – techniki przesyłającej nagłówki poszczególnych jednostek danych z użyciem wydzielonego, dedykowanego do tego celu kanału optycznego

18. Współczesne moduły optyczne nadajnika-odbiornika standardu Ethernet:
    a. używają technik zwielokrotnienia czasowego TDM dla osiągnięcia przepływności rzędu 40/100/400 Gb/s

19. Sieci światłowodowe FTTH stosują:
    a. pasywne sieci optyczne w celu redukcji kosztów budowy sieci tego typu

20. Światłowodowe sieci dostępu abonenckiego FTTH
    a. pozwalają na dołączenie co najmniej 512 abonentów przy użyciu jednej sieci PON

Sygnały i systemy

1. W układzie liniowym i stacjonarnym:
   a) Opóźnienie sygnału wejściowego nie zmienia kształtu sygnału wyjściowego
2. Modelem układu liniowego, stacjonarnego, o stałych skupionych (umożliwiającym opis przekształcenia sygnału wejściowego w układzie):
   a) Jest zwyczajne równanie różniczkowe o stałych współczynnikach
3. Układ liniowy:
   a) Wytwarza sygnał będący sumą odpowiedzi układu na sygnały wejściowe
4. Czy niezmiennikiem układu liniowego, stacjonarnego może być:
   a) Funkcja wykładnicza o wykładniku zespolonym
5. Zaznacz prawidłowy warunek ortogonalności dwóch rzeczywistych sygnałów w przedziale czasu o długości T:
   a) $\int_0^T x_1(t)x_2(t)\mathrm{d}t = 0$
6. Zaznacz prawidłowy zestaw wzorów określających wykładniczy szereg Fouriera:
   a) $x(t) = \sum_{l=-\infty}^{l=+\infty} X_l\, e^{jl\omega_0 t} \qquad X_l = \frac{1}{T}\int_{-T/2}^{+T/2} x(t)\, e^{-jl\omega_0 t} dt$
7. Który ze wzorów przedstawia twierdzenie Parsevala dla szeregu Fouriera sygnału przyjmującego wartości zespolone:
   a) $\frac{1}{T}\int_0^T |x(t)|^2\, dt = \sum_{k=-\infty}^{k=+\infty} |X_k|^2$
8. Zaznacz prawidłową definicję średniej mocy sygnału zespolonego:
   a) $P = \frac{1}{T}\int_0^T x^2\,(t)dt$
9. Zaznacz wzory pozwalające wyznaczyć splot dwóch sygnałów przyczynowych:
   a) $x(t) * y(t) = \int_0^t x(\tau)y(t-\tau)d\tau$
10. Czy odpowiedź impulsowa filtru jest:
    a) Sygnałem wyjściowym filtru, gdy sygnałem wejściowym jest skok jednostkowy?
11. Charakterystyki amplitudowo-częstotliwościowe sygnału wejściowego filtru i transmitancji filtru:
    a) Mnożą się
12. Wybierz prawidłowy zapis właściwości próbkującej impulsu (delty) Diraca:
    a) $x(t)\delta(t-t_0) = x(t_0)\delta(t-t_0)$
13. Efekt apertury:
    a) Występuje w próbkowaniu chwilowym
14. Interferencja międzysymbolowa:
    a) Powstaje, gdy szum kanałowy nakłada się na transmisję bitów
15. Zaznacz prawidłowy wzór opisujący próbkowanie idealne sygnału:
    a) $x_s(t) = \sum_{-\infty}^{\infty} x(nT)\delta(t-nT)$
16. Zaznacz prawidłowy wzór opisujący modulację amplitudy AM:
    a) $\varphi(t) = kx(t)A_0 \cos\omega_0 t$

17. Zaznacz prawidłowy wzór opisujący tonową modulację częstotliwości FM
    (sygnał modulujący $x(t) = a\cos\omega_{\mathrm{m}}t$)
    a) $\varphi_{\mathrm{FM}}(t) = A_0\cos(\omega_0 t + \Delta\varphi\cos\omega_{\mathrm{m}}t)$
18. Która z poniższych obserwacji leży u podstaw metody szacowania szerokości widma tonowej modulacji częstotliwości FM:
    a) widmo zawiera skończoną liczbę prążków proporcjonalną do dewiacji częstotliwości
19. Pojedyncza realizacja ergodycznego procesu losowego:
    a) Jest sygnałem mocy
20. Funkcja autokorelacji $R(\tau)$ spełnia warunek:
    a) Jej wartość dla $\tau = 0$ jest równa energii sygnału

Systemy i sieci telekomunikacyjne

1. Wadą komutacji pakietów jest:
    a. Występowanie zmiennego i mało przewidywalnego opóźnienia pakietów

2. W komutacji kanałów:
    a. Transfer informacji jest poprzedzony fazą zestawiania połączenia, realizowaną przez sygnalizację.

3. Jakie cechy posiada komutacja pakietów ?
    a. Każdy nagłówek zawiera informację niezbędną w celu dostarczenia pakietu do odbiorcy.

4. Parametr jakościowy transmisji danych określany jako jitter to:
    a. Opóźnienie pakietów dla transmisji w jedną stronę.

5. Podstawowe parametry jakościowe w transmisji pakietów (QoS) to:
    a. Opóźnienie w zestawianiu trasy dla transmisji pakietów.

6. W jaki sposób wartość parametru MTU wpływa na szybkość transmisji ?
    a. Mała wartość MTU zwiększa szybkość transmisji (przepływność) z powodu niewielkiego narzutu transmisyjnego (overhead).

7. Komórka w technice ATM jest:
    a. Pakietem o zmiennej wielkości.

8. Co charakteryzuje mechanizmy odtwarzania (ang. *resilience/recovery*) w sieciach telekomunikacyjnych, np. z zastosowaniem techniki MPLS ?
    a. Odtwarzanie daje natychmiastowe przywrócenie transmisji w sieci po awarii.

9. Parametr (obiekt) FEC (Forwarding Equivalence Class) w MPLS:
    a. Identyfikuje strumień pakietów.

10. Jaki jest powód stosowania metody transmisji danych OFDM w sieciach HomePlug ?
    a. W celu przeprowadzenia adaptacji dostępnego pasma do bieżących warunków transmisji.

11. W procesie zagnieżdżania ścieżek LSP w klasycznej architekturze IP/MPLS/Ethernet utworzono 3 (trzy) poziomy ścieżek:
    a. Narzut nagłówków MPLS wynosi w tym przypadku 12 bajtów.

12. Ruter brzegowy w MPLS realizuje następujące funkcje:
    a. Klasyfikuje ruch (realizuje przydział klasy FEC).

13. Technika MPLS jest:
    a. Techniką łączącą cechy techniki ATM oraz protokołu IP, stosującą etykiety do identyfikacji ścieżek LSP (Label Switched Path).

14. Technika Power Line Communication (PLC):
    a. Opiera się na zastosowaniu modulacji głównej nośnej o częstotliwości 50 Hz.

15. Szybkość transmisji w technice Power Line Communication (PLC):
    a. Jest zależna od odległości między nadającymi urządzeniami.

16. Protokół RSVP-TE zestawia ścieżkę w MPLS:
    a. Od początku lub od końca.

17. Które z poniższych stwierdzeń dotyczących operacji na etykietach w technice MPLS są poprawne?
    a. W ruterze wewnątrzdomenowym (nie jest to ruter brzegowy) LSR jest realizowana operacja swap (zamiana etykiet).

18. Etykieta w MPLS ma wielkość:
    a. 1 bajt (1B).

19. Dodanie więcej niż jednej etykiety MPLS do datagramu (ramki) umożliwia:
    a. Kierowanie datagramu więcej niż jednym łączem wyjściowym (interfejsem wyjściowym).

20. Protokół sygnalizacyjny CR-LDP w MPLS jest:
    a. Protokołem typu “hard-state”.

Systemy komórkowe

1. W których systemach, w segmencie radiowej sieci dostępowej, funkcjonuje sterownik stacji bazowych jako osobna jednostka architektury?
    a. GSM i UMTS
2. Które systemy mogą realizować połączenia w trybie komutacji kanałów (CSD)?
    a. GSM
3. Jakie dodatkowe zjawiska, w porównaniu z łącznością radiową dla łączy stałych typu punkt-punkt, należy uwzględnić dla łączności mobilnej?
    a. efekt Dopplera
4. Z czego wynikają interferencje międzysymbolowe w radiowych sieciach dostępowych?
    a. z niedoskonałości filtrów częstotliwości
5. Jaką maksymalną wartość *Frequency Reuse Factor* można zastosować w sieciach 4G/5G?
    a. 1/7
6. Jakie metody wielodostępu są wykorzystywane w sieci LTE?
    a. OFDMA
7. W jakich systemach można zastosować technikę FFR (*Fractional Frequency Reuse*)?
    a. GSM
8. Fiderem łączy się:
    a. antenę z głowicą radiową (RRH)
9. Warunkiem ortogonalności dwóch kodów OVSF, wykorzystywanych w WCDMA jest:
    a. odpowiednia synchronizacja
10. Zastosowanie dupleksu czasowego TDD w radiowej sieci dostępowej
    a. umożliwia większą elastyczność obsługi ruchu asymetrycznego niż w trybie FDD
11. Jaką procedurę wykona stacja ruchoma w stanie *CONNECTED*, przemieszczając się w kierunku stacji bazowej o lepszych parametrach jakości sygnału?
    a. handover
12. Przepływność bitowa strumienia danych dla usługi głosowej w systemie GSM zwiększa się przez
    a. kodowanie źródłowe
13. Co to jest *Transmission Time Interval* (TTI)?
    a. czas transmisji pojedynczego symbolu w warstwie fizycznej
14. Które wielkości mają tę samą wartość dla różnych schematów tzw. "numerologii" w systemie NR?
    a. szerokość podnośnych
15. Numer IMSI
    a. jest globalnym identyfikatorem komórki
16. Polskie przepisy w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określają jako bezpieczną ekspozycję populacji generalnej na promieniowanie w paśmie FR1 o maksymalnej wartości strumienia gęstości mocy S równej
    a. 0,1 W/m2

17. Zmiana modulacji z QPSK na 16QAM zwiększa przepływność bitową na warstwie fizycznej
    a. dwukrotnie
18. Pojemność (łączna przepustowość) oferowana w komórce LTE
    a. zależy od liczby realizowanych transmisji (aktywnych użytkowników) w komórce
19. Sterowanie przydziałem zasobów (*scheduling*) w systemie LTE realizowane jest
    a. z rozdzielczością częstotliwościową pojedynczej podnośnej (15 kHz)
20. Sygnały referencyjne w LTE
    a. mają taki sam format w łączu w górę i w łączu w dół

Systemy Operacyjne

1. Plik o nazwie `file` miał prawa dostępu:

```
rwsr-x-wx
```

Wykonano polecenie

```
chmod u=rx,g+ws,o=r file
```

Jakie będą jego prawa dostępu?

a) `rwsrw-rwx`

2. Wykonano polecenia:

```
> ls -la
drwxrwxrwx   2 test     test       512 Mar 27 10:52 .
-rw-r--r--   1 test     test       512 Mar 27 10:51 ..
-rw-r--r--   1 test     test         0 Mar 27 10:59 a
> ln a d
> ln -s d c
> rm a
```

Które z poniższych poleceń spowoduje błąd otwarcia pliku i komunikat informujący, że żądany plik nie istnieje?

a) `cat d`

3. Utworzenie dowiązania (linku) twardego do pliku powoduje:

a) utworzenie nowego węzła (i-nodu) pod tą samą nazwą

4. Jaka jest różnica między kolejkami FIFO i łączami komunikacyjnymi w systemie UNIX?

a) tylko kolejki FIFO mają zdefiniowaną nazwę,

5. Dany jest program (`prg3.c`):

```
/* Program: prg3.c */
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/wait.h>

main()
```

```
{
      execl("prg4", "prg4", NULL);
      execl("/usr/bin/pwd", "pwd", NULL);
}
```

Które z poniższych warunków muszą być spełnione aby program `/usr/bin/pwd` nie wykonał się:

a) `pwd` musi znajdować się w lokalizacji `/usr/bin`

6. Czy podana poniżej struktura danych jest poprawną strukturą komunikatu?

```
      struct komunikacik
      {
         long            mtype;
         int             count;
         char            mtext[300];

      }
```

a) tak.

7. Podać, ile razy zostanie wyświetlony napis „Test” jeżeli zostanie wykonany poniższy program (`prg1.c`):

```
/* Program: prg1.c */

#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <sys/wait.h>

main()
{
int a,b;

      a=fork();
      if(a==0){
```

```
            b=fork();
        }
        printf("Test\n");
}
```

a) 2

8. Zalogowany jest użytkownik `test` (`uid=213`) należący do grupy `test` (`gid=200`).
Wykonał on następujące polecenia:

```
> pwd
/home3/stud/bolek
> ls -l
-rwxr-sr-x   1 bolek stud 1790 Oct 21 19:00  progr
> ./progr
```

Użytkownik `bolek` ma identyfikator `uid=235`, a grupa `stud` (`gid=203`).

Wybierz właściwą kombinację identyfikatorów uruchomionego procesu `progr`:

	UID	EUID	GID	EGID
a)	235	213	203	200

Gdzie: UID – rzeczywisty identyfikator użytkownika, EUID – efektywny identyfikator użytkownika,

GID – rzeczywisty identyfikator grupy, EGID – efektywny identyfikator grupy

9. Komunikatem w systemie UNIX może być:

a) dowolna struktura danych, przy czym pierwsza zmienna w strukturze musi być typu `long`

10. Operacja usunięcia segmentu pamięci współdzielonej:

a) może być wykonana tylko przez proces posiadający odpowiednie prawa dostępu lub przez administratora,

11. Ile procesów może jednocześnie nasłuchiwać na porcie TCP/80 na interfejsie sieciowym 127.0.0.1?

a) 65536

12. Ile interfejsów sieciowych można utworzyć na jednym interfejsie fizycznym?

a) dowolną liczbę

13. Narzędzia IPC mają następujące cechy wspólne:

a) Identyfikowane są w systemie przez unikalny identyfikator

14. Przyjęto, że semafor jest opuszczony gdy ma wartość 0. Równolegle działające procesy wykonały następujący fragment kodu:

Proces 1	*Proces 2*
P(s);	P(q);
printf(“A”);	printf(“L”);
V(q); P(s);	P(z);
printf(“C”);	printf(“W”);
V(q);	V(s); P(q); P(z);
printf(“R”);	printf(“N”);
V(z);	V(q);

Przed wykonaniem powyższego kodu przez którykolwiek z procesów, ustawiono semafory w następujący sposób: **s = 1, q = 0, z = 1**. Co zostanie wyświetlone na ekranie (należy założyć, że każdy napis pojawia się na ekranie natychmiast po wykonaniu funkcji printf – bez normalnego buforowania):

a) ACLWRN

15. Co to za urządzenie: `/dev/hdc3`

a) Kanał 1, MASTER (Primary Master), trzecia partycja podstawowa

16. Równolegle działające procesy wykonały następujący fragment kodu:

Proces 1	*Proces 2*
P(s);	P(q);
printf(“B”);	printf(“L”);
V(q); P(s);	P(z);
printf(“C”);	printf(“N”);
V(q);	V(s); P(q); P(z);
printf(“D”);	printf(“M”);
V(z);	V(q);

Przyjęto konwencję: semafor opuszczony ma wartość 0. Funkcja *P(x)* służy do opuszczenia semafora, zaś funkcja *V(x)* do podniesienia semafora. Przed wykonaniem powyższego kodu przez którykolwiek z procesów, ustawiono semafory w następujący sposób: **s = 1, q = 0, z = 1**. Co zostanie wyświetlone na ekranie (należy założyć, że każdy napis pojawia się na ekranie natychmiast po wykonaniu funkcji printf – bez normalnego buforowania):

a) LBCNDM

17. Użytkownik student wykonał serię poleceń:

```
student@localhost:> ps -o pid,ppid,pgid,fname

  PID  PPID  PGID COMMAND
 2472  2453  2472 tcsh
 2685  2472  2685 ps
 2551  2472  2551 pisz
> kill -9 0
```

W rezultacie:

a) sygnał zostanie wysłany do wszystkich procesów o PGID = 2472

18. Plik `/dev/zero` w systemie Unix jest plikiem:
a) zwykłym

19. Które z wymienionych systemów plików są systemami z dziennikiem (journalling filesystems):
a) NTFS

20. Utworzono plik o nazwie `Plik_1`. Numer węzła tego pliku równy jest 29458. Następnie wykonano polecenia:

```
ln Plik_1 Plik_2
ln -s Plik_2 Plik_3
```

Numery węzłów plików `Plik_2` i `Plik_3` będą odpowiednio:

a) ? i ?

Techniki bezprzewodowe

1. W procesie projektowania łącza radiowego możemy pominąć wpływ tłumienia sygnału wprowadzanego przez atmosferę ziemską jeśli częstotliwość jego pracy wynosi
   a. mniej niż 5 GHz
2. Oddalanie się terminala ruchomego od stacji bazowej telefonii komórkowej w sieci standardu GSM 900 z szybkością 60 km/h spowoduje, że częstotliwość sygnału nośnego:
   a. w łączu w górę zmaleje
3. Zastosowanie w systemie wykorzystującym kanał radiowy o szerokości 5 MHz modulacji 8PSK w miejsce modulacji 16QAM spowoduje:
   a. poprawę współczynnika wykorzystania pasma
4. Wskaż czynniki powodujące wzrost sprawności energetycznej toru radiokomunikacyjnego
   a. zastosowanie techniki OFDM w miejsce modulacji z pojedynczą nośną
5. Chcąc zwiększyć zasięg radiowy systemu łączności bezprzewodowej można, bez konieczności dokonywania innych zmian, zastąpić:
   a. modemy QPSK modemami 8PSK
6. Jednostką stosunku mocy średniej sygnału nośnego do widmowej gęstości mocy szumu na wejściu odbiornika radiowego jest:
   a. W/W
7. W torze radiokomunikacyjnym działającym na zasadzie transmisji z pojedynczą nośną, maksymalna szybkość transmisji osiągalna bez zastosowania korektora
   a. Rośnie wraz ze wzrostem czasu koherencji kanału
8. Najwyższym współczynnikiem szczytu sygnału cechuje się tor radiowy korzystający z
   a. modulacji QPSK z bezpośrednim rozpraszaniem widma DSSS
9. W cyfrowych systemach łączności bezprzewodowej modulacje wielopoziomowe stosuje się w celu:
   a. poprawy współczynnika wykorzystania pasma
10. W celu przeciwdziałania negatywnemu wpływowi zaniku wielodrogowego selektywnego na pracę systemu radiokomunikacyjnego należy zastosować:
    a. technikę odbioru zbiorczego przestrzennego (*space diversity*)
11. Technika odbioru zbiorczego przestrzennego (*space diversity*) o odległości między antenami mniejszej niż 30 długości fali, pozwala przeciwdziałać negatywnemu wpływowi na pracę łącza radiowego
    a. zaniku wielodrogowego płaskiego
12. Zastosowanie techniki nadawania wielokrotnego z kodowaniem przestrzenno-czasowym Alamoutiego w torze radiokomunikacyjnym pozwala na:
    a. poprawę sprawności energetycznej toru transmisyjnego
13. Filtr kanałowe Nyquista stosujemy w systemach łączności bezprzewodowej w celu:
    a. eliminacji interferencji współkanałowych
14. W technice OFDM czas trwania symbolu transmisyjnego:
    a. Maleje wraz ze wzrostem odstępu między podnośnymi
15. Zadaniem postawionym projektantowi mobilnego systemu radiokomunikacyjnego korzystającego z techniki OFDM jest zwiększenie maksymalnej dopuszczalnej szybkości poruszania się terminali. W tym celu powinien on rozważyć:
    a. zwiększenie odstępu między podnośnymi OFDM

16. Metoda CDMA jest stosowaną w systemach łączności radiowej techniką:
    a. rozpraszania widma sygnału w kanale radiowym
17. Stosowanie kodowania różnicowego w systemach łączności radiowej z detekcją koherentną powoduje, że:
    a. przy zadanej wartości SNR poprawia się bitowa stopa błędów
18. Nadajnikiem o mocy wyjściowej mniejszej o 13 dB od 200 mW jest nadajnik o mocy wyjściowej równej około:
    a. – 20 dB
19. Przyjmując, że ramka transmisyjna pewnego systemu radiokomunikacyjnego zawiera pojedynczą sekwencję treningową przeznaczoną do estymacji parametrów kanału radiowego, można stwierdzić, że jej maksymalna, liczona w symbolach, długość jest zależna od:
    a. długości odpowiedzi impulsowej kanału radiowego
20. W przypadku nadmiarowego kodowania korekcyjnego, zysk kodowy
    a. jest mniejszy w przypadku dekodowania miękko-decyzyjnego niż twardo-decyzyjnego

Uczenie maszynowe

1. Synteza/powiększanie (j. ang. *augmentation*) danych:
    a. Służy zwiększeniu liczby próbek, które możemy zastosować jako nowe elementy np. zbioru uczącego

2. Metodę *k* najbliższych sąsiadów (*k*-NN) charakteryzuje:
    a. Brak założeń nt. rozkładu statystycznego danych

3. Wykrywanie elementów odstających (j. ang. *outliers*) nie może odbywać się w oparciu o
    a. Regularyzację LASSO

4. Pojęcie niezwiązane z drzewami regresyjnymi (tj. drzewami decyzyjnymi stosowanymi w zagadnieniach regresji) to:
    a. Podobieństwo cosinusowe (j. ang. *cosine similarity*)

5. Wada drzew decyzyjnych to:
    a. Konieczność uzupełnienia brakujących wartości cech w danych

6. Proszę wskazać nieprawdziwe stwierdzenia odnoszące się do naiwnego klasyfikatora Bayesa (NBC):
    a. Jest metodą szczególnie niepodatną na nadmierne dopasowanie (j. ang. *overfitting*)

7. Które ze wskazanych modeli nie nadają się do zadania klasyfikacji danych?
    a. Metoda *k* średnich (j. ang. *k means*)

8. Proszę zaznaczyć prawdziwe stwierdzenia dotyczące sieci splotowych (CNN):
    a. Splot jest operacją przemienną

9. Z punktu widzenia podobieństwa cosinusowego (j. ang. *cosine similarity*) najbardziej podobne do siebie są wektory:
    a. Współliniowe

10. Uczenie nienadzorowane typowo stosujemy w przypadku:
    a. Autokoderów

11. Jak można zastosować regresję liniową do danych wykazujących zależność logarytmiczną od pewnej cechy wejściowej *x*?
    a. Można utworzyć cechę syntetyczną przyjmującą wartości log(*x*)

12. Przykładem uczenia nienadzorowanego jest zagadnienie:
    a. Dzielenia użytkowników Netflixa na grupy o podobnych zainteresowaniach

13. Algorytm regresji liniowej przyda się najlepiej do zadania:
    a. Przewidywania czasu budowy odcinka autostrady na podstawie jego planowanych parametrów technicznych

14. Funkcja kosztu *J* liczona dla wektora parametrów *Θ* w przypadku regresji liniowej lub logistycznej mówi nam o tym:
    a. Jak dobre jest dane rozwiązanie problemu: im jego mniejszy koszt *J*, tym lepiej

15. Funkcja aktywacji w pojedynczym neuronie sztucznej sieci neuronowej:
    a. Jest funkcją wyliczającą wartość wyjściową neuronu na podstawie sygnałów wejściowych, wag (parametrów) i parametru przesunięcia (j. ang. *bias*)

16. W mechanizmie propagacji wstecznej:
    a. Sieć neuronowa modyfikuje parametry swoich neuronów (wagi i przesunięcie tzw. j. ang. *bias*), począwszy od ostatniej warstwy

17. Gdy pracując w firmie sprzedającej sprzęt elektroniczny zostaniemy poproszeni o analizę danych naszych klientów, bezsensownym pomysłem będzie:
    a. Zastosowanie regresji logistycznej do przewidywania kwoty wydatków klientów w następnym miesiącu

18. Budując system detekcji ataków sieciowych, można rozważyć algorytm wykrywania anomalii w szczególności gdy:
    a. Mamy tylko pojedyncze rekordy danych opisujących ataki, a głównie dane o normalnym ruchu internetowym

19. Funkcja kosztu w algorytmie *k*-means:
    a. Mogłaby być równa 0, gdyby liczba punktów była równa liczbie klastrów

20. Poprawiać skuteczność działania sieci neuronowej można zmieniając m.in.:
    a. Funkcje aktywacji, parametry: *dropout*, *epochs*, liczby neuronów w warstwach

Wprowadzenie do sieci Internet

1. Kablem skrzyżowanym połączymy następujące pary urządzeń:
    a. ruter-ruter
2. Które z następujących adresów są adresami należącymi do puli prywatnych:
    a. 10.0.1.1
3. Protokoły rutingu typu wektor odległości:
    a. przesyłają swoją tablicę rutingu do wszystkich swoich sąsiadów
4. Pole Czas Życia (Time to live) w nagłówku protokołu IPv4:
    a. przeciwdziała skutkom wystąpienia pętli w sieci
5. Komputer jest skonfigurowany następująco:
    - IP: 192.168.1.2
    - maska: 255.255.255.0
    - brama domyślna: 192.168.1.1

    Komputer ten ma za zadanie wysłać pakiet do komputera o adresie: 192.168.2.1. W tym celu:

    a. utworzy pakiet z docelowym adresem IP równym 192.168.1.1, aby ten pakiet trafił do bramy domyślnej
6. Które zdania dotyczące programu traceroute są prawdziwe:
    a. wykorzystuje do działania usługę PING
7. W protokole NAT, adresy urządzeń wewnętrznych widziane z wewnątrz to adresy:
    a. inside local
8. Pole Szerokość Okna w nagłówku protokołu TCP:
    a. informuje nadawcę o tym, ile jeszcze pakietów może odebrać odbiorca
9. Który z poniższych protokołów rutingu jest protokołem stanu łącza:
    a. RIPv1
10. Ethernet
    a. Adres MAC ma długość 32 bitów
11. Do których sieci należą wszystkie następujące adresy IP: 192.168.1.200, 192.168.1.210, 192.168.1.220:
    a. 192.168.1.192 /26
12. Proszę wskazać prawidłowe sentencje odnośnie protokołów TCP i UDP:
    a. TCP jest protokołem bezpołączeniowym
13. Proszę przyporządkować jednostkę transmisyjną odpowiedniej warstwie:
    a. Bit, warstwa fizyczna
14. Proszę wskazać prawidłowe sentencje odnośnie DHCP:
    a. Serwer DHCP nasłuchuje zapytań na porcie 67 protokołu UDP
15. Standard IEEE 802.1Q:
    a. Dokonuje enkapsulacji całej ramki warstwy drugiej
16. Urządzenia sieciowe
    a. Ruter to urządzenie warstwy drugiej modelu OSI/ISO
17. ACL
    a. Na ruterze można stworzyć do 100 różnych standardowych list ACL
18. Które z następujących stwierdzeń dotyczących protokołu IPv4 są prawdziwe:

    a. jest protokołem bezpołączeniowym

19. Protokoły rutingu typu wektor odległości:
    a. przesyłają swoją tablicę rutingu tylko do swoich sąsiadów
20. Proszę wskazać prawidłowe sentencje odnośnie DNSu:
    a. DNS dokonuje konwersji nazw na adresy IP

Wprowadzenie do sieci z gwarancją obsługi

1. Listy ACL:
    a. mogą być standardowe i rozszerzone

2. Czynniki QoS to:
    a. straty pakietów

3. RSVP to:
    a. protokół transmisji danych

4. IntServ:
    a. jest mechanizmem służącym zapewnianiu bezpieczeństwa transmisji

5. DiffServ:
    a. jest mechanizmem gwarantowania jakości obsługi ruchu

6. Algorytmy sterowania zajętością kolejki to:
    a. LQD

7. Algorytmy szeregowania pakietów to:
    a. FIFO

8. Celem algorytmów sterowania dostępem jest:
    a. dopuszczenie do akceptacji takiej liczby przepływów, która nie spowoduje przeciążenia łącza

9. MPLS:
    a. jest protokołem transportowym korzystającym z etykiet w celu zestawienia połączenia

10. Usługa VoIP:
    a. może być realizowana bez zapewniania gwarancji jakości obsługi

11. Które z poniższych stwierdzeń dotyczących równoważenia obciążenia w protokole EIGRP są prawdziwe:
    a. protokół EIGRP umożliwia równoważenie obciążenia tylko na ścieżkach o równych kosztach

12. Które z poniższych stwierdzeń dotyczących równoważenia obciążenia w protokole OSPF są prawdziwe:
    a. protokół OSPF potrafi równoważyć obciążenie tylko na ścieżkach o równym koszcie

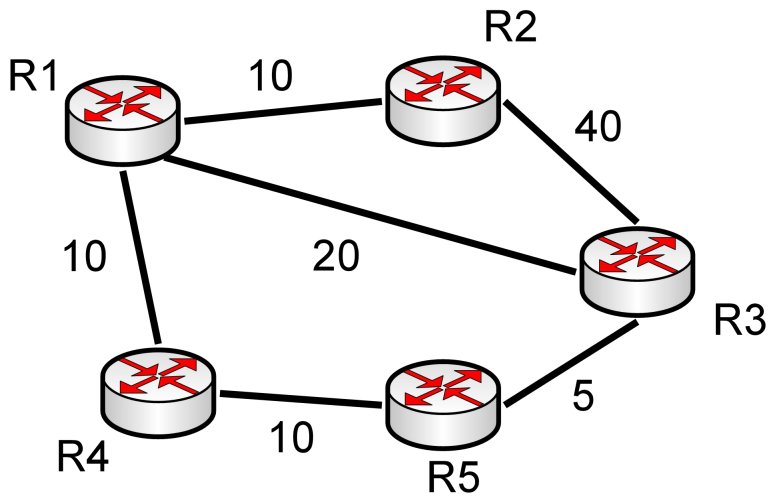
13. W skład 5-ki pól, która najczęściej identyfikuje przepływ wchodzą:
    a. adresy IP źródła i celu

14. Która z poniższych architektur gwarantowania jakości obsługi jest firmowana przez organizację ITU-T:
    a. Integrated Services

15. Które z poniższych architektur gwarantowania jakości obsługi są oparte na przepływach:
    a. Integrated Services

16. W jaki sposób przekazywane są informacje o sposobie traktowania danego pakietu w architekturze DiffServ?
    a. przy pomocy zewnętrznego protokołu sygnalizacyjnego (np. RSVP)

17. Na poniższym diagramie przedstawiono schemat sieci, w której działa protokół EIGRP. Liczby umieszczone nad łączami oznaczają ich koszt. Zaznacz prawdziwe stwierdzenia dotyczące transferu danych od rutera R1 do rutera R3, przyjmując założenie, że koszt ścieżki jest sumą kosztów poszczególnych łączy.



    a. Przy ustawieniu parametru variance na 1, ruter R1 wybierze tylko łącze bezpośrednie R1-R3

18. Architektura IntServ cechuje się:
    a. dobrą skalowalnością

19. Dlaczego protokoły rutingu (poza EIGRP) umożliwiają jedynie równoważenie obciążenia typu equal-cost
    a. Ponieważ inne sposoby równoważenia obciążenia nie zostały w nich zaimplementowane
20. Pole DSCP:
    a. Znajduje się w nagłówku protokołu IPv4

WWW i języki skryptowe

1. Jaki znacznik HTML definiuje wewnętrzny arkusz styli CSS?:
    a. <style> </style>
2. Jakie jest właściwe miejsce w dokumencie HTML na umiejscowienie odwołania do zewnętrznego arkusza styli?
    a. początek sekcji ciała dokumentu (body)
3. Skrypt napisany w języku JavaScript dołączany do struktury dokumentu HTML w postaci zewnętrznego pliku:
    a. musi zawierać znaczniki <script> </script>
4. Składnia języka PHP jest najbardziej zbliżona do składni:
    a. VBScript
5. Jakimi znacznikami ogranicza się skrypty PHP?:
    a. <? php ?>
6. Termin SQL-Injection oznacza:
    a. możliwość umieszczenia zapytania SQL w kodzie PHP
7. Wskaż poprawne z punktu widzenia PHP deklaracje funkcji:
    a. new_function myFunction(){ /* code /* }
8. Zakres widoczności zmiennej w języku PHP może być typu:
    a. LOCAL
9. Nazwa zmiennej w języku PHP powinna być poprzedzona:
    a. $
10. Dostęp do informacji przekazanych metodą POST do skryptu PHP jest możliwy przez:
    a. tablicę globalną
11. Dany jest następujący fragment kodu JavaScript:

```
tekst=new String("Żużlowcy Apatora Toruń");
zamiana(tekst);
 function zamiana(u){
  u.replace(/ż/gi,'rz');
 }
```

    Po wykonaniu powyższego kodu wartość zmiennej *tekst* wyniesie:
    a. Żużlowcy Apatora Toruń
12. W szablonie strony WWW przeznaczonym do współpracy z silnikiem Smarty, odwołanie do zmiennej kolorTla, zdefiniowanej w pliku konfiguracyjnym, przyjmie postać:
    a. {#kolorTla#}
13. W modelu obiektowym używanym przez język JavaScript:
    a. deklaracje statycznych składowych klasy poprzedzone są słowem kluczowym ***var***
14. W języku JavaScript nowe klasy deklaruje się korzystając ze słowa kluczowego:
    a. ***new***
15. Model obiektowy stosowany w PHP (wersja 5.5 i nowsze):
    a. pozwala na dziedziczenie wielobazowe

16. Jakim elementom strony odpowiada poniższy selektor jQuery:
$("div#intro .head")

    a. wszystkim elementom klasy "*head*" wewnątrz pierwszego elementu div o identyfikatorze "*intro*"

17. Zaznacz wyrażenia regularne pasujące do wszystkich słów: parter, major, bartek, oj300
    a. \w+[^m]\b

18. Aby korzystać z biblioteki jQuery należy:
    a. umieścić wewnątrz kodu strony odwołanie do kodu biblioteki umieszczonego w repozytorium Google postaci:
    <script type="text/javascript" src="http://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.6.2/jquery.min.js"></script>

19. Zastosowanie techniki AJAX (*Asynchronous JavaScript and XML*)
    a. nie pozwala na wykonywanie żądań metodą POST

20. Podczas odtwarzania obiektu PHP ze zmiennej sesji (*$_SESSION*)
    a. należy dokonać deserializacji obiektu metodą *unserialize()*