



**AGH**

AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA  
IM. STANISŁAWA STASZICA W KRAKOWIE

XLIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej  
**Kraków - luty 2020 r.**



**TEST DLA GRUPY INFORMATYCZNEJ**

**WYJAŚNIENIE:** *Przed przystąpieniem do udzielenia odpowiedzi przeczytaj uważnie poniższy tekst.*

Test zawiera 50 pytań.

Odpowiedzi należy udzielać na załączonej karcie odpowiedzi. W lewym górnym rogu karty wpisz swoje **dane**, w polu oznaczonym jako KOD wpisz przyznany Ci KOD a następnie zamaluj kratki odpowiadające poszczególnym cyfrom KODU.

Należy wybrać jedną poprawną odpowiedź oznaczoną literami a, b, c, d i **zamalować** odpowiadające jej pole na karcie odpowiedzi. Jeżeli uważasz, że żadna odpowiedź nie jest właściwa, zamaluj pole odpowiadające pozycji e.

**UWAGA!!! Nie ma możliwości poprawek zaznaczonej odpowiedzi!!!**

Można korzystać jedynie z przyborów do pisania i rozdawanych kart brudnopisów. **Korzystanie z kalkulatorów, notebook'ów, telefonów komórkowych itp. jest zabronione.**

Za każdą prawidłową odpowiedź otrzymuje się jeden punkt. Dla każdego zadania możesz zaznaczyć tylko jedną odpowiedź – każdy inny przypadek będzie traktowany jako błędna odpowiedź.

Maksymalna liczba punktów 50.  
CZAS ROZWIĄZYWANIA: 120 min.  
Życzymy powodzenia.

- 1) Która z poniższych klas problemów opisuje zagadnienia najbardziej złożone (wymagające potencjalnie najdłuższego czasu wykonania):
- NP
  - NP-zupełne
  - NP-trudne
  - NP-złożone
- 2) Biorąc pod uwagę hierarchię Chomsky'ego, HTML należy do:
- Języków regularnych (typu 3)
  - Języków bezkontekstowych (typu 2)
  - Języków kontekstowych (typu 1)
  - Języków rekurencyjnie przeliczalnych (typu 0)
- 3) Do algorytmów przeszukiwania grafu nie należy algorytm:
- A\* (A-star)
  - Dijkstry
  - Dzielenia i oznaczania (ang. split and mark)
  - Przeszukiwania wszerz (ang. breadth-first search)
- 4) W języku Java 8 zdefiniowana jest funkcja f (w klasie A) następująco:
- ```
public class A {  
    public static int f(String pattern) {  
        final String s = "abcaabbccaaabbbccca";  
        java.util.regex.Matcher m =  
            java.util.regex.Pattern.compile(pattern).matcher(s);  
        int i = 0;  
        while (m.find())  
            i++;  
        return i;  
    }  
}
```
- Dla, którego z poniższych wywołań funkcja zwróci największą wartość?
- A.f("a[bc]\*");
  - A.f("[ab]+");
  - A.f("[ac]+b");
  - A.f("[^c]+?");
- 5) Ciąg znaków zapisany w systemie UTF-8 jako: 0xc5 0xbb 0xc3 0xb3 0xc5 0x82 0x6b 0x69 0x65 0x77 0x73 0x6b 0x69 składa się z następującej ilości znaków:
- 9
  - 10
  - 11
  - 12
- 6) Wyrażenie regularne: ([^:]+) :// ([^:/]+) (/.\*)? zostanie dopasowane do:
- Adresu URL
  - Adresu e-mail
  - Tagu HTML
  - Adresu IP

- 7) Co zostanie wypisane jako standardowe wyjście w wyniku wykonania następującego programu w języku C?

```
#include <stdio.h>
int main(int argc, char** argv) {
    unsigned char n[] = {1, 4, 17, 23, 158, 1};
    unsigned int i;
    for(i=0; i<5; ++i) {
        n[5] ^= n[i];
    }
    printf("%u\n", (unsigned int)n[5]);
}
```

- a) 156  
b) 157  
c) 158  
d) 159
- 8) Po zanegowaniu binarnym 64-bitowej liczby szesnastkowej 0x139A2f, liczba bitów mających wartość 1 będzie wynosiła:
- a) Mniej niż 40  
b) 41-46  
c) 47-51  
d) Więcej niż 51
- 9) Dane są cztery liczby:  $n_1$ ,  $n_2$ ,  $n_3$ ,  $n_4$ , których wartości są podane odpowiednio w systemie binarnym, ósemkowym, dziesiętnym, szesnastkowym i wynoszą:  $n_1=1001001_2$ ,  $n_2=61_8$ ,  $n_3=108_{10}$ ,  $n_4=BF_{16}$ . Która z tych liczb będzie miała największą liczbę cyfr „1” w reprezentacji w systemie trójkowym (systemie o podstawie 3)?
- a)  $n_1$   
b)  $n_2$   
c)  $n_3$   
d)  $n_4$
- 10) Przepustowość magistrali PCI Express 5.0 (x1) wynosi:
- a) 500MB/s  
b) 985 MB/s  
c) 1.97 GB/s  
d) 3.94GB/s
- 11) Który z rodzajów złożoności obliczeniowej jest najkorzystniejszy:
- a) Złożoność liniowa  
b) Złożoność logarytmiczna  
c) Złożoność wielomianowa  
d) Złożoność wykładnicza
- 12) Procesory Intel-a z rodziny Ice-Lake (10nm) występują w obudowie pasującej do podstawki:
- a) LGA 1151  
b) LGA 1356  
c) LGA 2066  
d) LGA 4189

- 13) Standard IEEE 802.15 obejmuje:
- a) Ethernet
  - b) Token ring
  - c) WLAN/Wi-Fi
  - d) Wireless PAN
- 14) Światłowody wielomodowe (ang. multi-mode):
- a) Służą z reguły do transmisji na większe odległości niż jednomodowe
  - b) Mają mniejszą średnicę (przekrój) niż jednomodowe
  - c) Rozpraszają częściowo światło na zewnątrz
  - d) Składają się z wielu wiązek światłowodów jednomodowych
- 15) Adres IPv6 (wraz z maską) w odpowiedniej notacji określający wszystkie dostępne adresy to:
- a) ::/0
  - b) 0.0.0.0
  - c) 0::/ff
  - d) fff::/0
- 16) Który z poniższych protokołów nie jest wykorzystywany do transmisji plików:
- a) NFS
  - b) BGP
  - c) SSH/SCP
  - d) CIFS
- 17) Zakres adresów IP przeznaczonych do obsługi ruchu multicast to:
- a) 224.239.0.0/16
  - b) 224.0.0.0/8
  - c) 224.0.0.0/4
  - d) 224.0.0.0/16
- 18) Protokół ICMP klasyfikowany jest do następującego poziomu modelu OSI sieci:
- a) 2
  - b) 3
  - c) 4
  - d) 5
- 19) Który z poniższych algorytmów nie jest algorytmem szyfrowania symetrycznego:
- a) RSA
  - b) DES
  - c) AES
  - d) Serpent
- 20) Jedną z metod identyfikacji zdarzeń typu przekroczenie bufora (ang. buffer overflow) jest stosowanie tzw.:
- a) Funkcji skrótu (ang. hash)
  - b) Chronionych wskaźników (ang. protected pointers)
  - c) Pinezek (ang. pinpoints)
  - d) Kanarków (ang. canaries)

- 21) Jedną z implementacji podwyższonego poziomu bezpieczeństwa systemu, zapewniającą m.in. podział segmentów pamięci na zawierające osobno program (executable) i dane (writable) to:
- PaX
  - SecRam
  - TLS
  - RamGuard
- 22) Złośliwe oprogramowanie (ang. malware) które rozpowszechnia się przez samo-replikację (wyszukiwanie w otoczeniu urządzeń ze znanymi podatnościami i wykorzystywanie ich do infekcji) to:
- Robak (ang. worm)
  - Trojan
  - Backdoor
  - Botnet
- 23) Do szacowania kosztu wytworzenia oprogramowania przed przystąpieniem do prac stosuje się:
- Liczbę linii kodu (KLOC)
  - Złożoność cykliczną
  - Punkty funkcyjne
  - Metrykę CPS
- 24) Do wykrywania i korekcji błędów np. w pamięciach półprzewodnikowych oraz w cyfrowej komunikacji stosuje się różnego rodzaju kody. Wskaż ten, który pozwala na korekcję więcej niż jednego błędu w kontrolowanym bloku:
- LDPC (ang. Low-density parity-check)
  - CRC32
  - Hamming(7,4)
  - Golay
- 25) Trudność i czas 'złamania' (czyli odgadnięcia) hasła za pomocą metody *brute-force* jest zależna przede wszystkim od:
- Użytego algorytmu szyfrowania
  - Długości hasła
  - Użycia w hasle różnej wielkości liter
  - Użycia w hasle znaków specjalnych i cyfr
- 26) W celu zabezpieczenia użytkownika przed atakiem typu CSRF (Cross-Site Request Forgery) stosuje się:
- Jednorazowe identyfikatory (tokeny) w formularzach
  - Flagę „secure” ciasteczek (ang. cookies)
  - Dedykowane tagi HTML5
  - Szyfrowanie protokołu HTTPS
- 27) Polityka „Same-Origin Policy” w przeglądarkach ma za zadanie:
- Uniemożliwienie ataków typu click-jacking
  - Przeciwdziałanie podatności „POODLE”
  - Ograniczenie możliwości ataków typu CSRF
  - Poprawę wydajności przeglądarek

- 28) Który z poniższych protokołów powinien być użyty jako domyślny do szyfrowania na serwerze HTTP biorąc pod uwagę jego bezpieczeństwo oraz zakres kompatybilności z przeglądarkami potencjalnych użytkowników:
- SSL 2
  - SSL 3
  - TLS 1.2
  - TLS 1.3
- 29) Dla analizowanego systemu MTBF wynosi 100 000 godzin a MTTR 30 minut. Średni (statystyczny) czas niedostępności systemu (ang. downtime) w roku to ok.:
- 1.8 minuty
  - 2.7 minuty
  - 6 minut
  - 18 minut
- 30) Protokół komunikacyjny wykorzystywany w systemach wysokodostępnych to:
- Heart Beat
  - Split Brain
  - Multi Brain
  - Cluster
- 31) Która z poniższych jest nazwą architektury klastra obliczeniowego opartego na (relatywnie) niedrogich komputerach klasy PC:
- MOSIX
  - RAID
  - BEOWULF
  - XEN
- 32) Wynik operacji `SELECT t1.*, t2.* FROM t1, t2`; zwróci liczbę rekordów równą:
- sumie liczby rekordów tabel t1 i t2
  - iloczynowi liczby rekordów tabel t1 i t2
  - większej z wartości liczby rekordów t1 i t2
  - mniejszej z wartości liczby rekordów t1 i t2
- 33) W języku C zdefiniowana jest funkcja:
- ```
int foo(int a) {
    int i, j, b=0;
    for(i=0; i<a; i++)
        for(j=1; j<a; j+=1) {
            if(j<a/3 || j>a/2) continue;
            ++b;
        }
    return b/a;
}
```
- W rezultacie którego z poniższych wywołań funkcja zwróci największą wartość?
- foo(12);
  - foo(13);
  - foo(14);
  - foo(15);

- 34) W języku Java w klasie Test funkcja foo została zdefiniowana w następujący sposób:

```
public class Test {
    public static long foo(byte[] arg) {
        int n = arg.length;
        long res = 7;
        for (int i = (int) (Math.log(n + 1)); i < n; ++i)
            for (int j = 0; j < (1 + n % 2); ++j)
                for (int k = 0; k < n; ++k) {
                    res+=arg[k]; //operacja podstawowa
                }
        return res;
    }
}
```

Funkcja ta jako argument przyjmuje tablicę liczb typu byte. Oznaczmy przez n rozmiar tej tablicy. Która złożoność w notacji „O duże” najlepiej (najdokładniej) określa złożoność obliczeniową tej funkcji w zależności od rozmiaru tablicy?

- a)  $O(n)$   
b)  $O(n \log n)$   
c)  $O(n^2)$   
d)  $O(n^3)$
- 35) Dane jest wyrażenie logiczne:  $(a \ \& \ b) \ | \ ((\sim b \ \& \ a) \ \& \ (\sim a \ | \ b))$ , w którym: „a” i „b” to zmienne logiczne, „&” - operator koniunkcji, „|” - operator alternatywy, „~” - operator negacji. Które z podanych poniżej wyrażeń jest z nim równoważne?
- a)  $b \ | \ (\sim a \ | \ \sim b)$   
b)  $(a \ \& \ b) \ | \ (\sim a)$   
c)  $(\sim(\sim a \ | \ \sim b)) \ \& \ (\sim a \ | \ a)$   
d)  $(a \ \& \ b) \ | \ \sim((\sim a \ \& \ b) \ \& \ b)$
- 36) Jaka jest najmniejsza wartość zwracana przez funkcję foo zdefiniowaną (w klasie C) w języku Java 8 następująco?
- ```
public class C {
    public static byte foo(short a) {
        byte b = (byte) (a % 4);
        for (byte i = 0; i < (a >> 10); i += 2) {
            b -= 2;
        }
        return b;
    }
}
```
- a) -128  
b) -64  
c) -32  
d) 0
- 37) Przybliżony czas przesłania 1000 bajtów (z pełną prędkością) przez port szeregowy RS232 dla parametrów transmisji 9600/8N1 wynosi około:
- a) 83,3 ms  
b) 100 ms  
c) 833 ms  
d) 1,04 s

- 38) W C++ w wyniku wykonania następującego fragmentu programu:  
**unsigned char** n=11; n |= (3 << ((1|3)?1|2:7/2)) + (4<5);  
wartość zmiennej n:  
a) Będzie parzysta  
b) Będzie mniejsza niż 6  
c) Będzie większa niż 32  
d) Będzie podzielna (bez reszty) przez 9
- 39) W języku C++ dana jest funkcja globalna zadeklarowana następująco:  
**void\*\* f(char const\*, char\*\*);**  
Która z poniższych deklaracji jest poprawną deklaracją wskaźnika do tej funkcji?  
a) **void\*\* (\*p)(const char\*, char\*\*);**  
b) **void\* (\*\*p)(char\*, char\*\*);**  
c) **void\* (\*\*p)(char const\*, char\*\*);**  
d) **void\* (\*p)(char const\*, char\*\*);**
- 40) Które stwierdzenie dotyczące systemu reprezentacji liczb U2 jest prawdziwe?  
a) Negacja najmłodszego bitu zmienia tylko znak liczby, ale nie zmienia jej wartości bezwzględnej  
b) Wartość liczbowa zero posiada dwie reprezentacje (+0 i -0)  
c) Negacja najstarszego bitu może spowodować, że otrzymamy liczbę o przeciwnym znaku i takiej samej wartości bezwzględnej jak wartość przed negacją  
d) Dodatnia liczba parzysta ma wartość najmłodszego bitu równą zero, natomiast ujemna liczba parzysta ma wartość najmłodszego bitu równą jeden
- 41) Dana jest 8-bitowa liczba w systemie U2 o wartości w systemie dziesiętnym 77. Jaka będzie wartość w systemie dziesiętnym liczby powstałej przez zanegowanie (zamiannę na przeciwne) wszystkich bitów tej liczby?  
a) -51  
b) -78  
c) -178  
d) -179
- 42) Które ze stwierdzeń dotyczących standardu kompresji obrazów JPEG (z 1992 roku) nie jest prawdziwe:  
a) Gdy obraz, który ma zostać skompresowany jest w reprezentacji RGB, na ogół dokonywana jest konwersja na reprezentację YCbCr  
b) Wykorzystuje dyskretną transformację kosinusową  
c) Na ogół w procesie kompresji wykorzystywane jest kodowanie Shannona  
d) Na ogół powoduje utratę jakości kompresowanego obrazu
- 43) W języku C++ w przypadku dziedziczenia prywatnego klasy B z klasy A:  
**class B : private A { /\* ... \*/};**  
możliwy jest dostęp z metod klasy dziedziczącej (B) do następujących składowych (pól, metod) klasy bazowej (A):  
a) do wszystkich składowych  
b) jedynie do składowych publicznych  
c) jedynie do składowych publicznych i chronionych (protected)  
d) jedynie do składowych publicznych i prywatnych



- 44) W języku Java, mając obiekt klasy `java.lang.Thread` (lub jej pochodnej), aby uruchomić jego wykonywanie w nowym wątku należy wywołać metodę:
- a) `go()`
  - b) `main()`
  - c) `run()`
  - d) `start()`
- 45) Ile spośród następujących formatów grafiki: EPS, GIF, PNG, SVG, TIFF to formaty grafiki wektorowej?
- a) 1
  - b) 2
  - c) 3
  - d) więcej niż 3
- 46) Adres IPv4 localhost (127.0.0.1) w adresacji IPv6 ma wartość:
- a) 0:0:0:0:0:0:1
  - b) 127:0:0:1
  - c) 0:0:0:0
  - d) 0:0:0:0:0:0:0
- 47) Specyfikacja Bluetooth Low Energy (BLE) została pierwszy raz wprowadzona w ramach standardu:
- a) Bluetooth 3.0
  - b) Bluetooth 4.0
  - c) Bluetooth 4.1
  - d) Bluetooth 4.2
- 48) W języku C++ poprawna deklaracja konstruktora kopiującego w klasie X to:
- a) `X(const X&);`
  - b) `void X(X*);`
  - c) `X(X);`
  - d) `const ~X(X&);`
- 49) Dane jest wyrażenie arytmetyczne w postaci infiksowej:  $(A-C)*(C-B)-D$ . Jaka będzie postać tego wyrażenia w notacji polskiej (notacji prefiksowej) zakładając, że wszystkie operatory są dwuargumentowe?
- a) `AC-CB -*D-`
  - b) `-* -AC-CBD`
  - c) `- - CB* -ACD`
  - d) `- -AB -*CCD`
- 50) Podatność „BlueKeep” (CVE-2019-0708) pozwalająca potencjalnie na zdalne wykonanie kodu dotyczy systemów operacyjnych:
- a) Wykorzystujących jądro Linux 4.x
  - b) Windows 7 i Windows Server 2008
  - c) Windows 8 i 8.1
  - d) OS X 10.7 - 10.10