



## XLVIII Ogólnopolska Olimpiada Wiedzy Elektrycznej i Elektronicznej

Kraków - 7 lutego 2025 r.  
Lublin - 27/28 lutego 2025 r.



### TEST DLA GRUPY INFORMATYCZNEJ

#### WYJAŚNIENIE:

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

Test zawiera 40 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 1 punkt, za brak odpowiedzi 0 punktów, za błędną odpowiedź uzyskuje się -0,25 (minus 0,25) punktu. Dla każdego zadania możesz zaznaczyć tylko jedną odpowiedź – każdy inny przypadek będzie traktowany jako błędna odpowiedź.

Maksymalna liczba punktów 40.  
CZAS ROZWIĄZYWANIA: 120 min.  
**Życzymy powodzenia.**

1. Co wypisze poniższy program w języku C++ 17

(zakładamy, że wyrównanie (alignment) w przypadku typów `int16_t` i `int32_t` jest zachowane):

```
#include <iostream>
#include <cstdint>
#include <numeric>
using namespace std;
int main() {
    int16_t arr[] = {0, 1, 2, 3, 4};
    auto *ptr = reinterpret_cast<int32_t*>(arr);
    ++ptr;
    *ptr = {};
    cout << accumulate(begin(arr), end(arr),
        decay_t<decltype(arr[0])>{}) << endl;
}
```

- a) 5
- b) 7
- c) 9
- d) 10
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

2. Które z poniższych stwierdzeń najlepiej charakteryzuje zastosowanie wzorca Fabryka abstrakcyjna (Abstract Factory)?

- a) Tworzenie pojedynczego obiektu z jednej klasy za pomocą metody statycznej.
- b) Tworzenie grup powiązanych obiektów, które mają wspólny interfejs, bez określania ich konkretnych klas.
- c) Tworzenie jednego obiektu klasy na podstawie parametru przekazywanego do metody fabrykującej.
- d) Dynamiczne przyłączanie nowej klasy do hierarchii w czasie działania aplikacji.
- e) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa.

3. Co wypisze poniższy program w języku C++ 17:

```
#include <iostream>
int x, y;
int main() {
    auto f = [&](int& x) mutable {x--;};
    f(y);
    std::cout << x << ' ' << y << std::endl;
}
```

- a) 0 0
- b) 0 -1
- c) -1 0
- d) -1 -1
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

4. Zasada (projektowania w programowaniu obiektowym) mówiąca, że funkcje które używają wskaźników lub referencji do klas bazowych, muszą być w stanie używać również obiektów klas dziedziczących po klasach bazowych, bez dokładnej znajomości tych obiektów, to:

- a) zasada odwrócenia zależności (Dependency inversion principle)
- b) zasada segregacji interfejsów (Interface segregation principle)
- c) zasada jednej odpowiedzialności (Single responsibility principle)
- d) zasada podstawienia Liskov (Liskov substitution principle)
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

5. Który wzorzec projektowy umożliwia dynamiczne wybieranie algorytmu w czasie działania programu?
- a) Kompozyt
  - b) Strategia
  - c) Most (Bridge)
  - d) Prototyp
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
6. Jaki będzie wynik poniższej operacji na liczbach 8-bitowych w kodzie uzupełnienia do dwóch (U2):  
(10101110+01111011)–11101001
- a) 01000000
  - b) 01100000
  - c) 10000000
  - d) 11000000
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
7. Które z poniższych stwierdzeń opisuje kluczową różnicę między HTTP/3 a HTTP/2?
- a) HTTP/3 korzysta z protokołu TCP, natomiast HTTP/2 korzysta z UDP.
  - b) HTTP/3 używa mniejszych nagłówek w porównaniu z HTTP/2.
  - c) HTTP/3 wymaga szyfrowania TLS 1.2, natomiast HTTP/2 pozwala na nieszyfrowane połączenia.
  - d) HTTP/3 korzysta z protokołu QUIC, natomiast HTTP/2 działa na protokole TCP.
  - e) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa.
8. Jaki jest minimalny rozmiar kodu Hamminga, który może naprawić pojedynczy błąd w ciągu 4-bitów danych?
- a) 4 bity
  - b) 5 bitów
  - c) 7 bitów
  - d) 8 bitów
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
9. Co jest główną funkcją protokołu WebRTC?
- a) Zabezpieczanie transmisji multimedialnych w Internecie.
  - b) Umożliwienie przesyłania strumieniowego wideo i audio bezpośrednio pomiędzy przeglądarkami internetowymi.
  - c) Kompresja danych multimedialnych przed przesłaniem przez Internet.
  - d) Inicjowanie połączeń wideo i głosowych w sieci telefonii komórkowej.
  - e) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa.
10. W jakich urządzeniach najczęściej stosuje się architekturę harwardzką?
- a) W komputerach osobistych i serwerach.
  - b) W mikroprocesorach stosowanych w mikrokontrolerach i systemach wbudowanych.
  - c) W konsolach do gier i komputerach kwantowych.
  - d) W systemach bazodanowych i serwerach sieciowych.
  - e) Żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa.
11. Co przechowuje zmienna \$? w powłoce (shell) bash dla systemu operacyjnego Linux lub UNIX?
- a) nazwę zalogowanego użytkownika
  - b) liczbę uruchomionych procesów użytkownika
  - c) status ostatnio wykonanego polecenia/komendy
  - d) ilość przydzielonej użytkownikowi pamięci operacyjnej
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

12. W języku C++ 17 zdefiniowana jest funkcja f jak poniżej:

```
#include <cstdint>

int f(int num) {
    std::uint8_t a=num & 0x1F;
    std::uint8_t b=((a << 2) | 0x03) ^ 0xA5;
    std::uint8_t c = (b % 26);
    return c;
}
```

Dla którego z czterech wywołań: f(11); f(305); f(557); f(1101); funkcja f zwróci największą wartość:

- a) f(11);
- b) f(305);
- c) f(557);
- d) f(1101);
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

13. W języku C++ 17 zdefiniowana jest funkcja foo jak poniżej:

```
int foo(int n) {
    int a = 0;
    int b = sizeof(int) << 3;
    for (int i = 0; i<b; i++) {
        if(n & (1<<i)) a++;
    }
    return a;
}
```

Dla którego z czterech wywołań: foo(0x5e); foo(1101); foo(0b110010); foo(0175); funkcja foo zwróci największą wartość:

- a) foo(0x5e);
- b) foo(1101);
- c) foo(0b110010);
- d) foo(0175);
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

14. Rozważmy dwa systemy, w których wydajność procesora pierwszego jest dziesięciokrotnie wyższa niż drugiego. Na pierwszym systemie uruchomiony został algorytm sortujący o złożoności obliczeniowej  $O(n^2)$  na drugim zaś analogiczny algorytm o złożoności  $O(n \log n)$ . Zakładając że obydwa systemy będą pracować na takim samym zbiorze danych:

- a) system 1 wykona obliczenia szybciej
- b) system 2 wykona obliczenia szybciej
- c) czas wykonania operacji będzie podobny na obu systemach
- d) na podstawie przedstawionych danych, nie da się określić który system wykona operację wcześniej
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

15. Co zostało wprowadzone w ramach standardu C++23?

- a) std::ranges::to
- b) std::span
- c) std::optional
- d) std::bit\_cast
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

16. Jeżeli wirtualny adres w programie jest 16 bitowy i rozmiar strony pamięci to 1 Kb (kilobajt) to możliwe jest zaadresowanie maksymalnie następującej liczby stron:

- a) 16
- b) 32
- c) 64
- d) 128
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

17. Funkcjonalność ACL (Access Control List) dostępna dla niektórych systemów plików, pozwala w szczególności na:

- a) umożliwienie dostępu do katalogu jedynie wybranym czterem użytkownikom nie należącym do jednej grupy
- b) określenie maksymalnej liczby użytkowników którzy będą mieli dostęp do wybranego pliku
- c) monitorowanie dla każdego użytkownika z osobna jego ostatniego momentu dostępu do pliku.
- d) wszystkie powyższe odpowiedzi są poprawne
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

18. Jaki wynik wypisze poniższy fragment kod napisany w języku Java 17:

```
java.util.stream.Stream<Integer> s =  
    java.util.stream.Stream.iterate(2, n -> n + 1)  
        .limit(10).filter(n -> n % 2 == 0);  
java.util.Optional<Integer> result = s.reduce((a, b) -> a - b);  
System.out.println(result.orElse(0));
```

- a) 0
- b) -16
- c) -26
- d) -28
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

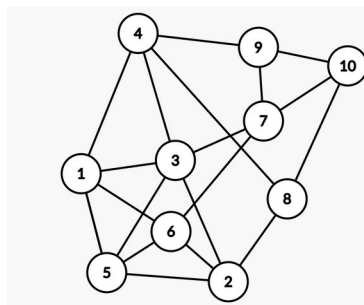
19. W języku Java 17 w klasie B zdefiniowana jest metoda foo następująco:

```
public class B {  
    public static byte foo(int n) {  
        int a = (n & 0x1F);  
        int b = (a >> 2) << 2;  
        a = b | 0x40;  
        b %= 200;  
        return (byte) (b * 2);  
    }  
}
```

ile różnych wartości może ona zwrócić?

- a) 8
- b) 32
- c) 200
- d) 256
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

20. Poniższy graf :



jest:

- a) acykliczny
- b) planarny
- c) pełny
- d) nieskierowany
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

21. Dane są tabele bazy przedstawione w obok.

```
SELECT * FROM t1 LEFT JOIN t2 USING (num);
```

Ile wyników zwróci powyższe zapytanie?

- a) 12
- b) 4
- c) 3
- d) 0
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

(a) t1

num	name
1	a
2	b
3	c

(b) t2

num	value
1	x
3	y
5	z
7	w

22. Hibernate, jako oprogramowanie, to:

- a) narzędzie do kompresji danych w celu zmniejszenia ich objętości
- b) klasa pusta przeznaczona do wypełnienia
- c) framework do realizacji warstwy dostępu do danych
- d) wątek zamrażający działanie innych
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

23. Algorytm Bresenhama realizuje:

- a) konwersję liczb całkowitych ze znakiem na łańcuch tekstu
- b) rasteryzację krzywych płaskich, obrazując je na siatce pikseli
- c) sortowanie tablicy elementów
- d) wyszukiwania słowa kluczowego (podłańcucha) w łańcuchu tekstu
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

24. Podstawowym obiektem wykorzystywanym w technologii AJAX jest:

- a) obiekt XMLHttpRequest
- b) obiekt HTTPQuery
- c) obiekt DataRefresher
- d) obiekt DOMUpdate
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

25. Formuła definiująca identyfikator encji i jej cechę wraz z wartością, zapisana poprawnie w języku YAML jako katalog (dictionary), to:

- a) produkt:  
ilość: 3
- b) <produkt ilość=3>  
</produkt>
- c) {"produkt" : {"ilość": "3"  
}}
- d) <produkt ilość="3">  
</produkt>
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

26. Protokół komunikacyjny LoRaWAN, stosowany w radiokomunikacji IoT, definiuje rodzaje (klasy) urządzeń w zależności od udostępnionych możliwości nadawania/odbioru przez urządzenie, wpływając tym samym na zużycie energii. Oznaczmy je:

- a) BL, BLE, BLX
- b) 1, 2, 3
- c) A, B, C
- d) RFID-A, RFID-B
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

27. W systemie „binarnego kodowania liczb dziesiętnych” BCD (binary-coded decimal) wykorzystującym 4-bitowe odwzorowania cyfr, liczba 0001000100010001 ma w systemie dziesiętnym (decimal) wartość:

- a) 4369
- b) 0001
- c) 1111
- d) 1 0001 0001 0001
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

- 28.** Protocol-Independent Multicast (PIM) w sieciach IP do poszukiwania źródeł transmisji IP multicast (w procesie reverse-path forwarding) wykorzystuje warianty PIM, w tym między innymi:
- a) Fast, Slow, Enhanced
  - b) Sparse Mode, Dense Mode
  - c) Open, Reserved
  - d) Digital Mode, Analog Mode
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 29.** Algorytm szeregowania dla procesów w systemie operacyjnym, który przydziela każdemu procesowi zasoby czasowe procesora, nie uwzględniając żadnych priorytetów, to algorytm:
- a) komiwojażera
  - b) round robin
  - c) Dijkstry
  - d) dziel i zwyciężaj
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 30.** Komendy języka SQL (Structured Query Language) należące do kategorii DDL (Data Definition Language), to:
- a) commit, rollack
  - b) select, grant
  - c) update, insert
  - d) drop, alter
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 31.** Do metod i algorytmów uczenia maszynowego NIE zaliczamy
- a) algorytmów SARSA (state-action-reward-state-action)
  - b) sieci neuronowych (neural networks)
  - c) maszyn wektorów nośnych (support vector machines)
  - d) lasów losowych (random forests)
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 32.** Zwinna (agile) metodyka wytwarzania oprogramowania:
- a) wymaga zdefiniowania kompletnej specyfikacji systemu przed jego implementacją
  - b) wprowadza krótkie cykle dostaw kolejnych wersji działającego oprogramowania
  - c) jest realizowana wyłącznie przez zespoły, których członkowie pracują zdalnie
  - d) nadaje się tylko do realizacji dużych projektów informatycznych
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 33.** Przerwania
- a) służą do całkowitego zakończenia wykonywania danego programu
  - b) pozwalają na przerwanie normalnego przetwarzania przez procesor
  - c) mogą być obsługiwane w dowolnym miejscu cyklu rozkazowego procesora
  - d) zwiększają szybkość wymiany danych pomiędzy procesorem i urządzeniami zewnętrznymi
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa
- 34.** W pliku liczby.txt zapisano różne liczby (jedna liczba w jednym wierszu). Po wykonaniu komendy:
- ```
sort -nr liczby.txt | uniq > liczby.txt
```
- a) plik liczby.txt będzie zawierał unikalne liczby posortowane numerycznie w kolejności malejącej
  - b) plik liczby.txt będzie zawierał unikalne liczby posortowane numerycznie w kolejności rosnącej
  - c) plik liczby.txt będzie zawierał liczby posortowane numerycznie w kolejności malejącej
  - d) plik liczby.txt będzie pusty
  - e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

35. Co wypisze poniższy program w języku C++ 17:

```
#include <iostream>
#include <map>
#include <string>
#include <cstdint>
int main()
{
    std::map<int, std::string> v;
    std::cout << v.size() << ' ';
    for (int_fast16_t i=0; i<=5; ++i)
        i += v.insert(std::make_pair(i, std::to_string(i))).second
            ? v.insert(std::make_pair(i, std::to_string(-i))).second
            : false;
    std::cout << v.size() << ' ';
    if (v.count(5) && v.count(0))
        std::cout << v[5] + v.at(0) << ' ';
    v.erase(4);
    if (!v.empty()) { std::cout << v.size() << ' '; }
    std::cout << std::endl;
}
```

- a) 0 6 50
- b) 0 5 50 4
- c) 0 6 5 5
- d) 0 6 50 5
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

36. Które z poniższych typów pamięci korzystają z dostępu sekwencyjnego?

- a) pamięci taśmowe (np. Streamer)
- b) pamięć główna (RAM)
- c) dyski twarde (HDD)
- d) pamięć podręczna (cache)
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

37. Następujący wpis w tabeli crontab zgodnie ze standardem POSIX: \*/7 0-1 \* \* \*

**NIE** uruchomi zadania o godzinie:

- a) 00:00
- b) 00:56
- c) 01:03
- d) 01:07
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

38. W systemach Linux/Unix, Która z poniższych komend **NIE** prowadzi do katalogu domowego użytkownika?

- a) cd
- b) cd ~
- c) cd -
- d) cd \$HOME
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

39. Atak na bibliotekę kompresji danych liblzma (CVE-2024-3094) skutkujący wprowadzeniem do oprogramowania złośliwego kodu, możemy zaklasyfikować jako

- a) ransomware
- b) supply-chain attack
- c) atak M-t-M (man in the middle)
- d) wirus
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa

40. Długość adresu IPv6, wyrażona w liczbie bitów, to:

- a) 32
- b) 48
- c) 128
- d) 64
- e) żadna z powyższych odpowiedzi nie jest prawidłowa