PIERWSZA ŁAWKA · KURS INFORMATYKA · INFORMATYKA · MATURA PR · ROZSZERZONY

Przetwarzanie tekstów

Znaki i ich kody, porównywanie tekstów, wyszukiwanie wzorca metodą naiwną, palindromy i anagramy, zliczanie, szyfr Cezara i jego łamanie, stos i odwrotna notacja polska (ONP), najdłuższy wspólny podciąg (programowanie dynamiczne). Sześć kart pracy zgodnych z podstawą 2024 i maturą 2027 – z zadaniem przy komputerze na plikach danych (archiwum ZIP), kluczem, zasadami oceniania i numerami wymagań.

Karta	Temat	Zadania
1	**Przetwarzanie tekstów – Teoria krok po kroku** Wszystko, co trzeba wiedzieć, z przykładami	2 zad. 7 pkt
2	**Przetwarzanie tekstów – Rozgrzewka** Proste zastosowania – sprawdź, czy rozumiesz	3 zad. 7 pkt
3	**Przetwarzanie tekstów – Zadania maturalne, część 1** Analiza algorytmów, tabele i zapis algorytmu – jak w arkuszu	4 zad. 14 pkt
4	**Przetwarzanie tekstów – Zadania maturalne, część 2** Trudniejsze zadania i uzasadnienia	4 zad. 14 pkt
5	**Przetwarzanie tekstów – Zadanie z danymi – jak na egzaminie** Praca z plikami danych przy komputerze – wyniki w pliku wyniki1.txt	1 zad. 11 pkt
6	**Przetwarzanie tekstów – Sprawdź się** 30 minut · 14 pkt	5 zad. 14 pkt

JAK KORZYSTAĆ Z ZESTAWU

- Karta 1 – teoria z przykładami. Karty 2–4 – zadania w formie maturalnej: analiza algorytmów, tabele, zapis algorytmu ze specyfikacją (Dane, Wynik) i ograniczeniami z uwagi pod treścią.
- Karta 5 – zadanie przy komputerze: w archiwum ZIP pełne dane i pliki *_przyklad.txt z odpowiedziami kontrolnymi; wyniki w pliku wyniki1.txt z numerami zadań, kod w osobnych plikach. Karta 6 – zestaw kontrolny na czas.
- Ramki „Uwaga na maturze” – błędy, przez które zdający najczęściej tracą punkty (sprawozdania CKE 2023–2026).
- Klucz: rozwiązania wzorcowe (Python; C++ i Java są równoprawne), zasady oceniania i wymagania podstawy (Dz.U. 2024 poz. 1019): I.n, II.n, I+II.n – zakres rozszerzony, P.… – podstawowy. Wyniki dla plików danych policzono programem.

Materiał oryginalny zgodny z podstawą programową informatyki w brzmieniu z 2024 r. (Dz.U. 2024 poz. 1019) i z formułą egzaminu maturalnego z informatyki w 2027 r. Nie zawiera zadań z arkuszy CKE. Do użytku własnego i pracy z własnymi uczniami.

Przetwarzanie tekstów – Teoria krok po kroku

Wszystko, co trzeba wiedzieć, z przykładami

KARTA 1/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 7 pkt

PRZYPOMNIJ SOBIE

- **Napis** to ciąg znaków s[0], s[1], …, s[n − 1] (w pseudokodzie CKE często s[1..n]). Każdy znak ma kod: ‘a’ = 97, …, ‘z’ = 122, ‘A’ = 65, ‘0’ = 48. Pozycję litery w alfabecie liczymy jako kod(c) − kod(‘a’).
- **Porównywanie tekstów (porządek leksykograficzny)**: porównujemy znak po znaku do pierwszej różnicy – decyduje mniejszy kod. Gdy jeden napis jest początkiem drugiego, krótszy jest mniejszy (kot < kotek). Wielkie litery mają mniejsze kody niż małe (Zebra < antylopa), a napisy z cyfr porównują się inaczej niż liczby (‘10’ < ‘9’).
- **Wyszukiwanie wzorca metodą naiwną**: dla każdej pozycji i = 0 … n − m sprawdzamy, czy t[i..i + m − 1] = w. Pesymistycznie (n − m + 1) · m porównań znaków. Wystąpienia mogą na siebie zachodzić: w „abababa” wzorzec „aba” występuje 3 razy (funkcje typu count w Pythonie liczą tylko wystąpienia rozłączne – 2).
- **Palindrom**: porównujemy znaki z obu końców, idąc do środka – O(n), bez kopii napisu. **Anagramy**: te same litery w tych samych liczbach – tablica 26 liczników (O(n)) albo porównanie posortowanych liter (O(n log n)).
- **Zliczanie**: tablica liczników dla liter albo słownik (dict, map, HashMap) dla słów; klucz grupy anagramów to posortowane litery słowa.
- **Szyfr Cezara** z kluczem k: litera o numerze x (0–25) przechodzi na (x + k) mod 26; deszyfrowanie – przesunięcie o 26 − k. Kluczy jest tylko 26, więc szyfr łamie się, próbując wszystkich albo porównując częstość liter z typową dla języka.
- **Stos** (LIFO: odkładamy i zdejmujemy z wierzchu) i **kolejka** (FIFO). **ONP**: operator stoi po argumentach, np. (2 + 3) · 4 → 2 3 + 4 *. Obliczanie: liczbę odkładamy na stos; operator zdejmuje dwa argumenty (najpierw prawy!), odkłada wynik. Zamiana na ONP: kolejność liczb się nie zmienia, operatory trafiają za swoje argumenty (nawiasy znikają).
- **Najdłuższy wspólny podciąg (NWP)** – programowanie dynamiczne: d[i][j] = d[i − 1][j − 1] + 1, gdy a[i] = b[j], w przeciwnym razie max(d[i − 1][j], d[i][j − 1]); d[0][j] = d[i][0] = 0. Wynik d[n][m], czas O(n · m). Podciąg nie musi być spójny.
- **Pliki tekstowe**: wiersz wczytany z pliku kończy się znakiem nowej linii – usuń go (strip), zanim porównasz lub policzysz długość.
- **Jak zapisać algorytm, żeby dostać punkty**: pseudokod albo wybrany język (Python, C++, Java) – oba zapisy są równoprawne. Trzymaj się nazw ze *Specyfikacji* (Dane/Wynik), na końcu jawnie ustal wynik (zwróć go albo wypisz), przestrzegaj ograniczeń z *Uwagi* pod treścią i sprawdź algorytm „na sucho” na przykładzie z treści oraz na przypadku brzegowym (np. n = 1, liczba 0).

PRZYKŁADY Z WYJAŚNIENIEM

Przykład 1. Sprawdź, czy „kajak” jest palindromem, bez odwracania napisu.
Porównujemy k–k, a–a; środkowe j zostaje samo. Wszystkie pary są zgodne – tak.

Przykład 2. Czy „lampa” i „palma” są anagramami?
Liczniki liter: a – 2, l – 1, m – 1, p – 1 w obu słowach, więc tak.

Przykład 3. Zaszyfruj „xyz” szyfrem Cezara z kluczem 3.
x (23) → 26 mod 26 = 0 → a; y → b; z → c. Wynik „abc” – alfabet „zawija się” dzięki mod 26.

Przykład 4. Oblicz wartość wyrażenia w ONP: 2 3 4 * +.
Stos: 2 | 2 3 | 2 3 4 | * → 2 12 | + → 14. Wynik 14 (w zapisie zwykłym 2 + 3 · 4).

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przetwarzanie tekstów – Rozgrzewka

Proste zastosowania – sprawdź, czy rozumiesz

KARTA 2/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 7 pkt

Zadanie 1. Zapisz algorytm o złożoności O(n) sprawdzający, czy dwa słowa są anagramami. ___ / 3 pkt

Specyfikacja
Dane: a, b – słowa z małych liter a–z
Wynik: TAK, gdy a i b są anagramami, NIE – w przeciwnym razie

UWAGA NA MATURZE Te same litery to za mało: „aab" i „abb" mają ten sam zbiór liter, ale nie są anagramami – liczy się liczba wystąpień.

Zadanie 2. Ile razy wzorzec „aba" występuje w tekście „abababa"? Podaj pozycje początków wystąpień (numeracja od 1). ___ / 2 pkt

Zadanie 3. Odszyfruj słowo „pdwxud" zaszyfrowane szyfrem Cezara z kluczem 3. ___ / 2 pkt

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przetwarzanie tekstów – Zadania maturalne, część 1

Analiza algorytmów, tabele i zapis algorytmu – jak w arkuszu

KARTA 3/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 14 pkt

Zadanie 1. Zapisz algorytm szyfrujący napis szyfrem Cezara z kluczem k. ___ / 4 pkt

Uwaga: Możesz korzystać z funkcji zwracających kod znaku i znak o danym kodzie (w Pythonie ord i chr).

Specyfikacja

Dane: s – napis z małych liter a–z i spacji, k – liczba całkowita, $0 \leq k \leq 25$

Wynik: t – napis zaszyfrowany (spacje bez zmian)

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przetwarzanie tekstów – Zadania maturalne, część 2

Trudniejsze zadania i uzasadnienia

KARTA 4/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 14 pkt

Zadanie 1. Oblicz wartość wyrażenia zapisanego w ONP: 12 3 1 + 2 * − 5 + . Zapisz zawartość stosu po przetworzeniu każdego symbolu. ___ / 3 pkt

Zadanie 2. Zamień na ONP wyrażenie (2 + 3) · (7 − 4) / 5 i oblicz jego wartość z zapisu w ONP. Następnie zamień na zapis zwykły wyrażenie w ONP: 8 2 3 * − 4 +. ___ / 3 pkt

Zadanie 3. Uzupełnij tabelę d[i][j] długości najdłuższego wspólnego podciągu (NWP) prefiksów słów MATURA (wiersze) i TAMARA (kolumny). Podaj długość NWP i sam podciąg. ___ / 4 pkt

	–	T	A	M	A	R	A
–	0	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	1	1	1	1
A	0	0	1	1	2	2	2
T	0						
U	0						
R	0						
A	0						

Pierwsze wiersze tabeli są wypełnione; wypełnij pozostałe (brudnopis) i odczytaj wynik.

1. d[6][6] = długość NWP = _____
2. najdłuższy wspólny podciąg: _____
3. d[3][3] (prefiksy MAT i TAM) = _____

Podgląd • Pierwsza Ławka

Przetwarzanie tekstów – Zadanie z danymi – jak na egzaminie

Praca z plikami danych przy komputerze – wyniki w pliku wyniki1.txt

KARTA 5/6

Imię i nazwisko: ..... Data: ..... Wynik: ..... / 11 pkt

Zadanie 1. W pliku slowa.txt zapisano 1000 różnych słów złożonych z liter a, b, c, d, e (po jednym w wierszu). Plik szyfr.txt zawiera 7 wierszy tekstu (małe litery a–z i spacje) zaszyfrowanego szyfrem Cezara z nieznanym kluczem k (każdą literę przesunięto o k pozycji w prawo, spacje pozostawiono). Napisz program (lub kilka programów), który da odpowiedzi do poniższych zadań. Odpowiedzi zapisz w pliku wyniki1.txt, poprzedzając każdą numerem zadania. ___ / 11 pkt

Pierwsze wiersze pliku slowa.txt

```
eeadbabcddbcea
bdbcddaecba
edbdeabddbeca
bedabbacee
cabeaaeddadac
…
```

Do dyspozycji masz także pliki **slowa_przyklad.txt** i **szyfr_przyklad.txt** – odpowiedzi dla nich podano w treściach zadań. Twój program musi ostatecznie działać na pełnych danych (**slowa.txt**, **szyfr.txt**).

Do oceny oddajesz: plik **wyniki1.txt** z odpowiedziami do zadań 1.1–1.4 (każda poprzedzona numerem zadania) oraz pliki z kodem źródłowym, np. **zad1_1.py**, **zad1_2.py**… (lub .cpp, .java). Brak plików z kodem oznacza brak rozwiązania.

Dane przygotowane na potrzeby kursu (archiwum ZIP dołączone do opracowania, katalog DANE)

UWAGA NA MATURZE Zapisz słowa i tekst dokładnie tak, jak wypisał je program – bez poprawiania wielkości liter i odstępów.

1.1. Podaj, ile słów z pliku slowa.txt jest palindromami. Odpowiedź dla danych przykładowych: 3

___ / 2 pkt

UWAGA NA MATURZE Wczytane wiersze kończą się znakiem nowej linii – bez strip() żadne słowo nie będzie palindromem.

Podgląd • Pierwsza Ławka

CO JESZCZE JEST W ŚRODKU

Przetwarzanie tekstów – opracowanie maturalne z informatyki (6 kart pracy z kluczem)

Podgląd pokazał 6 z 17 stron. Pełna wersja: 17 stron A4, PDF do druku i DOCX do edycji.

- Karta 1: Teoria krok po kroku – 2 zadania, 7 pkt
- Karta 2: Rozgrzewka – 3 zadania, 7 pkt
- Karta 3: Zadania maturalne, część 1 – 4 zadania, 14 pkt
- Karta 4: Zadania maturalne, część 2 – 4 zadania, 14 pkt
- Karta 5: Zadanie z danymi – jak na egzaminie – 1 zadanie, 11 pkt
- Karta 6: Sprawdź się – 5 zadań, 14 pkt Razem 17 stron A4 w PDF do druku oraz ten sam materiał w DOCX do edycji w Wordzie, a do tego archiwum ZIP z plikami danych do zadania z karty

Kup pełną wersję – plik od razu na e-mail
pierwszalawka.pl/material/matura-informatyka-przetwarzanie-tekstow-opracowanie