



**KONKURS INFORMATYCZNY
"ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW
Z WYKORZYSTANIEM KOMPUTERA"**

Etap Wojewódzki

**20 marca 2015 r.
godz. 11.00**

Instrukcja dla ucznia

1. Sprawdź, czy arkusz konkursowy z treścią zadań zawiera 6 stron. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji.
2. Sprawdź, czy na pulpicie utworzony został folder o nazwie zgodnej z wylosowanym przez Ciebie numerem komputera oraz czy znajdują się w nim pliki: *zad1.xlsx*, *zad1.ods*, *zawody.txt*.
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zadań zapisuj regularnie w folderze o nazwie zgodnej z wylosowanym przez Ciebie numerem komputera.
5. Pamiętaj o poprawnym nazywaniu plików (zgodnie z instrukcją) z rozwiązaniami zadań.
6. Rozwiązując zadania zadbaj o uniwersalność rozwiązań, tak aby działały prawidłowo na innych zestawach danych wejściowych.
7. Rozwiązując zadania, możesz wykorzystać wolne miejsca na arkuszu konkursowym, traktując je jako brudnopis. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
8. Po zakończeniu czasu przeznaczanego na rozwiązywanie zadań zaloguj się na własne konto na platformie konkursowej i prześlij i zatwierdź pliki będące rozwiązaniem zadań konkursowych.
9. Po przesłaniu plików zatwierdź swoje rozwiązanie – po wykonaniu tej czynności nie będzie już można dokonać zmian w wysłanych plikach.

Czas pracy:

120 minut

Liczba punktów do uzyskania:

80 punktów

P O W O D Z E N I A



ZADANIE 1. (0 – 40)

Plik źródłowy: **zad1.xlsx** (dla uczniów wykonujących zadanie w programie MS Excel) lub **zad1.ods** (dla uczniów wykonujących zadanie w programie LibreOfficeCalc)

Plik wynikowy: **KodUcznia_zad1** (np. u01_zad1) - rozszerzenie zależy od wersji arkusza kalkulacyjnego

W zakresie źródłowym **A1:T32** arkusza **SKOKI** skoroszytu **zad1.xlsx** (**zad1.ods**) umieszczono dane uzyskane podczas zawodów Pucharu Świata w skokach narciarskich, które rozegrane zostały na skoczni "mamuciej" w Vikersund, 14 lutego 2015 r. Dane te posłużą do rozwiązania zadań z punktów od **A** do **G**. W zakresie **A1:B7** arkusza **ZASADY** umieszczono zasady punktowania zawodów Pucharu Świata w skokach narciarskich na skoczniach "mamucich", wg których zostały rozegrane interesujące nas zawody. Znajduje się tam również przykład w jaki sposób obliczany jest wynik punktowy skoczka. W pozostałych arkuszach wyróżniono żółtym kolorem miejsca, w których należy umieścić rozwiązania. **Wszelkie dodatkowe obliczenia pomocnicze należy umieścić bezpośrednio w arkuszach, których dotyczą - nie należy ich ukrywać.**

UWAGA !!! Rozwiązując zadania zadbaj o uniwersalność rozwiązań gdyż mogą być one sprawdzane na innym zestawie danych wejściowych umieszczonych w zakresie źródłowym **A1:T32** arkusza **SKOKI** oraz przy zastosowaniu innych wskaźników związanych z punktowaniem umieszczonych w zakresie **A1:B7** arkusza **ZASADY**.

Dane źródłowe wyróżniono szarym kolorem tła – zostały zabezpieczone przed zmianami. Na podstawie tych danych wykonaj poniższe polecenia za pomocą odpowiednich formuł arkusza kalkulacyjnego.

A. (0 – 4)

Oblicz jaka jest różnica wieku pomiędzy najstarszym, a najmłodszym skoczkiem biorącym udział w konkursie. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **A1** arkusza **A**.

B. (0 – 4)

Oblicz ilu skoczków w swoich obu skokach konkursowych przekroczyło na progu skoczni prędkość **100 km/h**. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **A1** arkusza **B**.

C. (0 – 5)

Oblicz ilu skoczków w pierwszej serii konkursowej otrzymało od sędziów notę za styl większą niż 50 punktów. Notę za styl oblicza się sumując noty otrzymane od 5 sędziów, a następnie odrzuca się notę najwyższą i najniższą – patrz przykład zamieszczony w arkuszu **ZASADY**. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **A1** arkusza **C**.

D. (0 – 3)

Oblicz w przypadku ilu skoczków różnica prędkości wiatru na progu podczas skoku w pierwszej i drugiej serii konkursowej wynosiła nie więcej niż **±0,5 m/s**. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **A1** arkusza **D**.

E. (0 – 5)

Oblicz jaki procent wszystkich skoków w obu seriach (łącznie 60 skoków) miało długość mieszczącą się z przedziałem domkniętym pomiędzy rozmiarem skoczni, a punktem konstrukcyjnym. Odpowiedź umieść w wyróżnionej komórce **A1** arkusza **E**.



F. (0 –7)

W zakresie **A2:A10** arkusza **F** umieszczono wykaz trzyliterowych kodów krajów, z których skoczkowie wzięli udział w obu seriach konkursowych. Oblicz liczbę skoczków z poszczególnych krajów biorących udział w konkursie. Odpowiedź umieść w wyróżnionych komórkach **B2:B10** arkusza **F**.

Na podstawie uzyskanych danych sporządź wykres kolumnowy przedstawiający liczbę skoczków z poszczególnych krajów, którzy wzięli udział w konkursie. Wykres powinien zawierać:

- tytuł wykresu – *Statystyka skoczków*,
- etykiety danych przedstawiające liczbę skoczków z danego kraju,
- etykiety osi poziomej – trzyliterowe kody krajów,

Wykres umieść w arkuszu **F** obok tabeli z danymi do wykresu.

G. (0 –12)

W arkuszu **G**, w zakresie **A1:AC32** rozpoczęto tworzenie komputerowego systemu obsługi zawodów w skokach narciarskich. Na podstawie danych zawartych w arkuszach **SKOKI** i **ZASADY** uzupełnij budowany arkusz o formuły umożliwiające wyliczenie wyniku punktowego uzyskanego przez każdego skoczka, który wzięł udział w obu seriach konkursowych. Arkusz ma w szczególności umożliwić wyliczenie dla każdego skoczka:

- liczby punktów za długość skoku w 1 i 2 serii (kolumny G i S),
- liczby punktów za styl skoku w 1 i 2 serii (kolumny M i Y),
- liczby punktów za wiatr w 1 i 2 serii (kolumny O i AA),
- łącznej liczby punktów w 1 i 2 serii (kolumna P i AB),
- łącznej punktacji za konkurs obejmującej sumę punktów za 1 i 2 serię (kolumna AC).

Po wyliczeniu łącznej liczby punktów wyniki **należy posortować malejąco** według łącznej punktacji za konkurs (kolumna AC) ustalając w ten sposób ostateczne wyniki konkursu (miejsca od 1. do 30.).

ZADANIE 2. (0 – 40)

Plik wynikowy: *KodUcznia_zad2* (np. u01_zad2) - rozszerzenie zależy od wersji LOGO

Układ przeniesienia napędu w rowerach górskich składa się z zestawu 1 – 3 zębatek przednich oraz 7 – 11 zębatek tylnych połączonych w tzw. kasę. Celem przeniesienia napędu na koło rowerowe jedna z zębatek przednich zostaje połączona z jedną z zębatek tylnych za pomocą łańcucha prowadzonego przez przerzutki. Przerzutki są sterowane manetkami umieszczonymi na kierownicy roweru. Na każdej z manetek pokazany jest numer aktualnie wybranego biegu, który jest zgodny z numerem zębatego biorącego udział w przenoszeniu napędu. Jeśli więc np. rower posiada 3 zębatego przednie oraz 9 zębatego tylnych, to liczba możliwych biegów wynosi: $3 \times 9 = 27$. Najmniejsza zębatego przednia posiada numer 1, średnia – numer 2, a największa – numer 3. Numeracja zębatego tylnych rozpoczyna się od największej (numer 1), a kończy na najmniejszej (numer 9). Podstawowymi parametrami w przeniesieniu napędu rowerowego są **PRZEŁOŻENIE** i **KADENCJA**.

PRZEŁOŻENIEM nazywamy stosunek liczby zębatego zębatego przedniej do liczby zębatego zębatego tylnej, które aktualnie połączone są łańcuchem. Np. dla kombinacji zębatego: zębatego przednia – 22 zęby i zębatego tylna – 20 zębatego przełożenie wynosi: $22 / 20 = 1,1$.

KADENCJA jest to ilość obrotów na minutę korby połączonej z przednią zębatego. Określa ona "szybkość pedałowania". Prędkość poruszania się roweru wyliczamy ze wzoru:

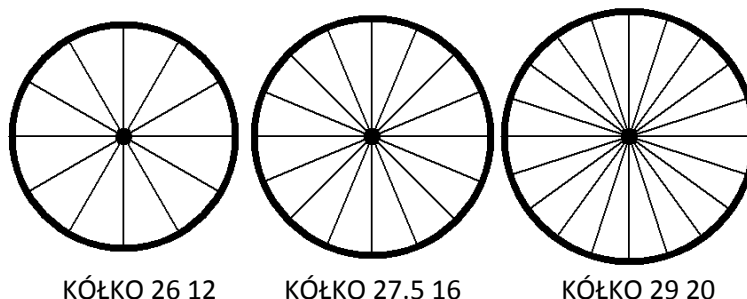
$$\text{prędkość [km/h]} = \text{obwód koła [mm]} * \text{kadencja [obr/min]} * \text{przełożenie} * 60 / 1\,000\,000$$

A. (0 - 6)

Utwórz procedurę **KÓŁKO**, która przyjmuje dwa parametry. Pierwszy parametr powinien być liczbą rzeczywistą i określać średnicę koła rowerowego w calach (typowe średnice kół rowerów górskich to:

26; 27.5 i 29 cali). Drugi powinien być liczbą całkowitą określającą liczbę szprych w kole (typowa liczba szprych w kołach waha się w granicach o 6 do 24 szprych).

Poniżej przedstawiono rysunki będące efektem wywołania procedury **KÓŁKO** o różnych średnicach i różnej ilości szprych.



Uwagi i założenia do rozwiązań:

- Należy przyjąć przelicznik ekranowy **1 cal = 10 kroków** żółtwa.
- Szprychy powinny mieć grubość 2 kroków, a opona 8 kroków.
- Piasta koła powinna być zamalowanym kołem o średnicy 20 kroków.
- Zakładamy, że dane wejściowe (parametry) są poprawne, nie należy ich sprawdzać.

B. (0 - 5)

Utwórz funkcję **KADENCJA**, która przyjmuje trzy parametry. Pierwszy będący kadencją jazdy. Drugi określający liczbę zębów zębatki przedniej i trzeci określający liczbę zębów zębatki tylnej biorących udział w przeniesieniu napędu. Dla podanych parametrów funkcja powinna obliczyć prędkość poruszania się roweru wyrażoną w kilometrach na godzinę (patrz wzór w opisie zadania).

Np. wywołanie funkcji w postaci:

PRINT KADENCJA 70 44 11

powinno wyświetlić na ekranie liczbę:

38.724

Uwagi i założenia do rozwiązań:

- Należy przyjąć obwód koła rowerowego równy **2305 milimetrów**.
- W programie *LogomocjaImagine* polecenie PRINT należy zastąpić poleceniem PISZ.
- Zakładamy, że dane wejściowe (parametry) są poprawne, nie należy ich sprawdzać.

C. (0 - 6)

Rower górski posiada kasetę przednią o trzech zębatkach: **22-32-44** (biegi od 1 do 3) oraz kasetę tylną o dziewięciu zębatkach: **34-30-26-23-20-17-15-13-11** (biegi od 1 do 9). Utwórz funkcję **PRZEŁOŻENIE**, która przyjmuje jako parametry 2 liczby, z których pierwsza to numer przedniego biegu (numer zębatki przedniej), a druga to numer tylnego biegu (nr zębatki tylnej). Wynikiem działania funkcji powinno być obliczenie przełożenia dostępnego poprzez wybranie odpowiedniego biegu na manetce przedniej i tylnej.

Np. wywołanie funkcji w postaci:

PRINT PRZEŁOŻENIE 1 5

powinno wyświetlić na ekranie liczbę:

1.1

Uwagi i założenia do rozwiązań:

- Liczby zębów zębatek przednich i tylnych należy umieścić w funkcji BIEG w postaci list.
- W programie *LogomocjaImagine* polecenie PRINT należy zastąpić poleceniem PISZ.
- Zakładamy, że dane wejściowe (parametry) są poprawne, nie należy ich sprawdzać.



D. (0 - 9)

Utwórz procedurę **BIEGI**, która przyjmuje jako parametry 2 listy, z których pierwsza zawiera liczbę zębów w zębatce przedniej, a druga liczbę zębów w zębatce tylnej, obliczającą i wyświetlającą wykaz wszystkich kombinacji biegów i przełożeń napędu rowerowego.

Np. wywołanie procedury w postaci:

BIEGI [24 32] [36 30 26 23 20 15 12]

powinno wyświetlić na ekranie:

1 - 1 = 0.666667
1 - 2 = 0.8
1 - 3 = 0.923077
1 - 4 = 1.04348
1 - 5 = 1.2
1 - 6 = 1.6
1 - 7 = 2
2 - 1 = 0.888889
2 - 2 = 1.06667
2 - 3 = 1.23077
2 - 4 = 1.3913
2 - 5 = 1.6
2 - 6 = 2.13333
2 - 7 = 2.66667

Uwagi do rozwiązań:

- Do przetwarzania danych należy zastosować techniki iteracyjne lub rekurencyjne.
- W programie *LogomocjaImagine* polecenie PRINT należy zastąpić poleceniem PISZ.
- Funkcja powinna być uniwersalna zwracać poprawne dane dla różnej konfiguracji napędów, np. 1 x 11, 2 x 10, 3 x 9, itp.
- Zakładamy, że dane wejściowe (parametry) są poprawne, nie należy ich sprawdzać.

E. (0 - 14)

W pliku **zawody.txt** zarejestrowano dane zebrane podczas zawodów na torze kolarskim w jeździe **jednogodzinnej**. Zawody polegają na nieprzerwanej jeździe w czasie 1 godziny na rowerze przeznaczonym do kolarstwa torowego o obwodzie koła **2133 mm**, wyposażonym tylko w jedną zębatkę przednią i jedną zębatkę tylną. O zastosowanym przełożeniu przekładni decydują indywidualnie poszczególni kolarze biorący udział w zawodach. Dane w pliku **zawody.txt** są zorganizowane w następującej postaci:

n nr-zawodnika_1 przełożenie_1 kadencja_1 ... nr-zawodnika_n przełożenie_n kadencja_n
gdzie:

- **n** - określa liczbę zawodników startujących w zawodach,
- **nr-zawodnika_1** do **nr-zawodnika_n** – określają numery startowe zawodników,
- **przełożenie_1** do **przełożenie_n** – zawierają dane o wybranym przez zawodnika przełożeniu,
- **kadencja_1** do **kadencja_n** – zawierają dane o średniej kadencji pedałowania poszczególnych zawodników podczas zawodów (zakładamy, że kadencja pedałowania jest stała i nie zmienia się od startu do mety).

Na przykład, jeśli w pliku **zawody.txt** znajdowałby się następujący ciąg liczb:

3 101 4.82 80.6 102 4.73 82.5 103 4.50 85.3

oznaczałoby to, że zarejestrowano dane dotyczące występu w zawodach 3 zawodników:



Numer zawodnika	Przełożenie	Kadencja
101	4.82	80.6
102	4.73	82.5
103	4.50	85.3

Na podstawie wyżej wymienionych informacji utwórz procedurę **MISTRZ**, która przyjmuje jako parametr listę o organizacji takiej jak w opisie zadania, wyświetlającą na ekranie numer zwycięzcy zawodów czyli zawodnika, który przejechał największą liczbę kilometrów oraz dystans uzyskany przez zwycięzcę wyrażony w kilometrach.

Np. wywołanie procedury w postaci:

MISTRZ [3 101 4.82 80.6 102 4.73 82.5 103 4.50 85.3]

powinno wyświetlić na ekranie:

102 – 49.941

Uwagi do rozwiązań:

- Dane zawarte w pliku **zawody.txt** są poprawne (nie wymagają sprawdzania poprawności).
- W programie *LogomocjaImagine* polecenie PRINT należy zastąpić poleceniem PISZ.
- Dane zawarte w pliku **zawody.txt** można skopiować jako parametr do funkcji poprzedzając i kończąc je znakami [].

PAMIĘTAJ O REGULARNYM ZAPISYWANIU WYNIKÓW SWOJEJ PRACY

BRUDNOPIS