

Programowanie i struktury danych – egzamin

Organizacja plików: Wszystkie pliki oddawane do sprawdzenia należy zapisać we wspólnym folderze o nazwie będącej numerem indeksu, umieszczonym na pulpicie. **Oddajemy tylko źródła programów (pliki o rozszerzeniach .cpp i .h)!!!**

Napisać pomocnicze biblioteki oraz program główny dla następującego zadania:

Prowadzimy niewielkie przedsiębiorstwo. Nasi pracownicy mają konta bankowe w trzech bankach internetowych: iPKO, mBank i AliorBank o numerach odpowiednio 1020, 1140 i 2490.

Dany jest plik tekstowy o nazwie podawanej przez użytkownika i nieznanej z góry liczbie wierszy. Każdy wiersz zawiera wyłącznie numer rachunku bankowego jednego pracownika w formacie IBAN (opisanym dokładnie niżej).

Księgowa oczekuje list zawierających numery IBAN pracowników (po jednym w każdym wierszu), osobnych dla każdego banku. Numery kont powinny być posortowane alfanumerycznie. Pliki wyjściowe (o ile trzeba je tworzyć) powinny się nazywać 1020.txt, 1140.txt i 2490.txt.

Niedozwolone jest korzystanie z kontenerów i algorytmów z biblioteki standardowej C++. Można stworzyć bibliotekę z abstrakcyjnym typem danych, który pomoże w rozwiązaniu zadania. Można w bibliotece (niekoniecznie tej samej) umieścić potrzebne struktury/funkcje działające na liczbach i łańcuchach znaków. **W bibliotekach nie wolno umieszczać żadnych operacji działających na plikach. Zapisu do plików wynikowych nie wolno rozpocząć przed odczytaniem całości pliku wejściowego.**

Poprawne rozwiązanie będzie ocenione jako przynajmniej **dostateczne**. Rozwiązanie **dobre** powinno zawierać obsługę wejścia odporną na błędy użytkownika, a na **bardzo dobrą** również poprawne komentarze, w tym w bibliotekach pomocniczych: cel funkcji, warunki wstępne, warunki końcowe, sytuacje wyjątkowe i ewentualnie zwracany wynik. Na ocenę **dostateczną** jako poprawny traktowany jest numer IBAN będący ciągiem znaków złożonym z napisu „PL” i następujących po nim 26 cyfr. Na ocenę **dobrą** należy zweryfikować dodatkowo poprawność oddziału banku, a na **bardzo dobrą** - poprawność całego numeru IBAN. Programy na ocenę przynajmniej **dobrą** powinny obsługiwać nieograniczoną liczbę numerów IBAN zapisanych w pliku wejściowym.

Informacje dodatkowe:

Numer IBAN (*International Bank Account Number*) składa się z dwuliterowego kodu kraju, po którym następują dwie cyfry sprawdzające (suma kontrolna) i do 30 znaków alfanumerycznych. Decyzja o długości tego bloku należy do poszczególnych krajów, z tym, że dany kraj musi posiadać jedną, określoną długość. W bloku musi zawierać się unikatowy kod identyfikujący bank, o określonej długości i określonym miejscu, w którym się on rozpoczyna (jego pozycja i długość również zależy od danego kraju). Format numerów IBAN dla Polski to:

PLkk BBBB BBBB MMMM MMMM MMMM

Pierwsze 2 cyfry (kk) to cyfry kontrolne. Następnich 8 cyfr to identyfikator banku (pierwsze 4 cyfry) i oddziału (z czego jego ostatnia, ósma cyfra jest cyfrą kontrolną, wyliczoną z pozostałych siedmiu). Ostatnie 16 cyfr to numer rachunku.

Algorytm obliczania cyfry kontrolnej oddziału banku:

- Weź numer oddziału banku (7 cyfr).
- Weź wagi odpowiadające kolejnym cyfrom: kolejno 7,1,3,9,7,1,3.
- Przemnóż kolejne cyfry z numeru rachunku przez odpowiadające im wagi, oblicz sumę tych iloczynów.
- Oblicz resztę z dzielenia tej sumy przez 10 – wynik to cyfra kontrolna.

Algorytm sprawdzania cyfr kontrolnych numeru IBAN:

- Weź pełen numer konta (razem z kodem kraju), bez spacji.
- Sprawdź czy zgadza się długość numeru dla danego kraju.
- Przenieś 4 pierwsze znaki numeru konta (PL**) na jego koniec.
- Zamień litery w numerze konta na ciągi cyfr, zamieniając 'A' na '10', 'B' na '11', itd., aż do 'Z' na '35' (dla Polski 2521).
- Potraktuj otrzymany ciąg znaków jak liczbę i wylicz resztę z dzielenia przez 97.
- Jeśli reszta jest równa 1, to numer konta ma prawidłowe cyfry kontrolne.