

Wstęp do programowania w języku C

Lista zadań 1

1. (10/5) Napisać program, który korzystając z rozwinięcia stałej Eulera e w szereg wyznaczy i wypisze na standardowym wyjściu jej wartość z dokładnością do maksymalnej liczby miejsc po przecinku, którą można uzyskać dla typów `double` i `long double`. Definicję takiego szeregu oraz początkowe cyfry rozwinięcia liczby e można znaleźć np. w Wikipedii lub na stronie WolframAlpha. Wiemy również, że $e = \lim_{n \rightarrow \infty} (1 + 1/n)^n$. Obliczyć drugie przybliżenie liczby e , korzystając z tego wzoru. Wypisać otrzymane wartości i różnice między otrzymanymi wartościami, a wartościami liczby e , które można w prosty sposób wyliczyć korzystając z funkcji ze standardowej biblioteki matematycznej (trzeba użyć nagłówka `<math.h>`). Która metoda obliczania przybliżenia liczby e jest lepsza (dokładniejsza/szybsza)?
2. (10/10) Liczba wampirza w to liczba naturalna o parzystej liczbie cyfr $2n$ w zapisie dziesiętnym, z cyfry której można ułożyć dwie liczby n cyfrowe a i b takie, że $w = a \cdot b$ (zobacz https://en.wikipedia.org/wiki/Vampire_number) oraz a i b nie mają jednocześnie zer jako cyfr najmniej znaczących. Na przykład $1530 = 30 \cdot 51$ oraz $2187 = 27 \cdot 81$ są liczbami wampirzymi, a 126000 nią nie jest. Napisać program, który dla zadanej liczby naturalnej w , gdzie $w < 1000000000$ znajdzie najbliższą większą liczbę wampirzą o takiej samej liczbie cyfr i, następnie, wypisze na standardowym wyjściu jej wartość oraz odpowiadające jej liczby a i b opisane powyżej. Jeśli takiej liczby nie ma, to wypisze słowa BRAK WAMPIRZEJ.
Wskazówka: Jako kandydatów na liczbę a wystarczy sprawdzić liczby n -cyfrowe (gdzie n jest jedną z liczb 1, 2, 3 lub 4 - w zależności od długości zapisu liczby w) złożone z cyfr liczby w , które są dzielnikami liczby w oraz są mniejsze bądź równe od pierwiastka z w , a wtedy $b = w/a$.
3. (10/10) Napisać program, który rozwiązuje zadanie opisane w SKOS-ie jako *Lista 1 zadanie 3*. Rozwiązanie tego zadania będzie sprawdzane automatycznie przez sprawdzarkę Moodlową (w SKOS-ie).

16 października 2021

Marek Piotrów