

Lista zadań nr 3

Zadania (za wyjątkiem 8) należy wykonać na komputerze PC. Rozwiązania należy przesłać w pliku ZIP lub tar.gz, po jednym pliku źródłowym w języku C na każde zadanie.

1. Napisz funkcję zwracającą n -tą liczbę Fibonacciego. Przygotuj trzy wersje: naiwną rekurencyjną, działającą w czasie liniowym [1] oraz logarytmicznym [1].
2. Napisz programy kompresujący i dekompresujący pliki metodą run length encoding (RLE). [2] Dobrym testem może być duży plik PNM (z powtarzającymi się bajtami).
3. Napisz program, który z ciągu liczb całkowitych bez znaku podanych na standardowe wejście (ciąg kończy się EOF) wypisze wszystkie te, które mają co najmniej dwa bity ustawione na jedynkę. Wykonaj zadanie możliwie najmniejszą liczbą operacji bitowych. [2]
4. Napisz program wypisujący znakami '*' prostokątny trójkąt równoramienny o podanej przez użytkownika długości przyprostokątnej. Postaraj się zminimalizować czas działania programu. Wypróbuj kilka możliwości, zmierz ich czas działania. [2]
Przykład dla długości 3:
*
**

5. Napisz program, który wypisze wszystkie liczby z podanego zakresu posiadające wszystkie jedynki na miejscach o tej samej parzystości (tzn. tylko parzyste bądź tylko nieparzyste). [2]
Uwaga: warunek dotyczy zapisu binarnego, przykładowe liczby:
pasujące: 10101010, 10000, 010101, 01000101
niepasujące: 11111111, 10100100, 1100000, 00100100
6. Napisz program konwertujący plik w dwie strony pomiędzy [PDP-endian](#) i formatem stosowanym w Twoim komputerze. Kolejność bajtów w komputerze sprawdź wewnątrz programu nie używając funkcji i makr bibliotecznych. [2] Uwaga: Traktujemy plik jako ciąg długich słów (wartości 32-bitowych). W szczególności oznacza to, że wielkość pliku wyrażona w bajtach jest podzielna przez 4.
7. Napisz program, który wczyta liczbę x oraz dwie liczby oznaczające numery bitów (i, j) , a następnie wypisze liczbę powstałą w wyniku zastąpienia w x j -tego bitu przez i -ty. [1]
8. Napisz funkcję na mikrokontroler Atmega328p, która używając dwóch pinów (numery których mają być podane jako argumenty funkcji) wybranego portu przesyła zadany bajt używając protokołu SPI metodą *bit-banging* - bezpośrednią manipulacją bitami. [2]