

Wstęp do informatyki

Imię: Data:

Nazwisko: Stron:

1. Opisz algorytm zamiany liczby naturalnej systemu o podstawie 10 na liczbę systemu o podstawie 5. Zilustruj działanie algorytmu stosownym przykładem.
2. Dane w pliku binarnym zapisywane są bajtami. Każdy bajt reprezentuje liczbę naturalną z przedziału $[0, 255]$ opisującą pewną informację. Załóżmy teraz, że dysponujemy językiem programowania, w którym wszystkie podstawowe typy liczbowe są typami znakowymi (czyli jeśli liczba jest niezerowa, to jest albo dodatnia albo ujemna). Dla przykładu niech typ `byte` jest typem całkowitoliczbowym zajmującym zawsze 8 bitów i przyjmującym wartości dziesiętne od -128 do 127 (a typ `int` typem zajmującym zawsze 16 bitów i przyjmującym wartości dziesiętne od -32768 do 32767), w którym liczby ujemne zapisywane są w uzupełnieniu dwójkowym. Powstaje następujący problem. Jeśli np. mam bajt `b` o wartości szesnastkowej 11 to reprezentuje on liczbę 17 z naszej informacji. Aby wydobyć tę wartość, mogę np. napisać

```
byte b;  
...  
int x = (int)b;
```

i w zmiennej `x` mam wartość +17. Jeśli natomiast `b` np. ma wartość szesnastkową 86, to reprezentuje on liczbę 134 z naszej informacji. Jeśli jednak do wydobywania tej wartości użyję kodu jak poprzednio, to otrzymam `x=-122`. Pytanie jest następujące: jak powinien wyglądać kod lub algorytm który pozwoli na konwersję bajtu `b` do poprawnej wartości całkowitoliczbowej.

3. Do czego służą instrukcje pętli? Opisz składnię instrukcji pętli `for`. Zilustruj jej działanie na przykładzie (i opisz go). Kiedy żyjemy tej pętli? Podaj przykład sytuacji/problemu, dla którego jej użycie nie będzie właściwe.
4. Opisz elementy składowe Maszyny Turinga i zasadę jej działania. Zilustruj jej działanie przykładem (i opisz go). Wyjaśnij jakie znaczenie ma Maszyna Turinga.
5. Tezeusz po zaciętej walce pokonał Minotaura. Niestety nie wie jak ma wyjść z labiryntu, gdyż zgubił nić, którą dała jemu Ariadna.
Wiedziałem! - wykrzyknął zrozpaczony Tezeusz. *Trzeba mi było zapamiętać pokonywaną drogę w odpowiedniej strukturze danych. Niechybnie przyjdzie mi teraz zginąć w tych podziemiach.*
Pytanie jest następujące: w jaki sposób (w jakiej strukturze lub strukturach danych) Twoim zdaniem najlepiej by było aby zapamiętywać drogę pokonywaną w labiryncie (możesz skorzystać z istniejącej lub istniejących struktur lub zaproponować nową).