Teoretyczne podstawy informatyki
Zestaw zadań nr 3
Wszystkie grupy

dr Anna Ochab-Marcinek

1. Złożoność programu $T(n)$ jest rzędu $O(f(n))$, gdy istnieją takie stałe nieujemne c i n_0, że dla każdego $n \geqslant n_0$ zachodzi $T(n) \leqslant cf(n)$.
   Udowodnić, że $T(n) = (1+n)^2 = O(n^2)$ z $c = 4$ i $n_0 = 1$ [1]. Jakie jest znaczenie stwierdzenia: $T(n)$ jest $O(f(n))$?
2. Udowodnić, że $T(n) = 3n^3 + 2n^2$ jest rzędu $O(n^3)$ z $n_0 = 0$ i $c = 5$ [1].
3. Udowodnić, że $T(n) = 3^n$ NIE jest rzędu $O(2^n)$ [1].
4. Co oznacza zapis $T(n) = \Omega(g(n))$? Udowodnić, że $T(n) = n^3 + 2n^2$ jest $\Omega(n^3)$ [1].
5. $T(n) = n$ dla n nieparzystych i $T(n) = n^2/100$ dla n parzystych. Udowodnić, że $T(n) = \Omega(n^2)$ [1].
6. Udowodnić, że liczba możliwych sposobów przyporządkowania dowolnej z k wartości do każdego z n elementów wynosi k^n. Patrz [1].
7. Na ile różnych sposobów można uporządkować n obiektów? Patrz [1].
8. Udowodnić, że ilość możliwych sposobów wybrania m elementów z n-elementowego zbioru wynosi $\frac{n!}{(n-m)!}$, jeśli istotną rolę odgrywa kolejność wybierania elementów, natomiast nieważne jest uporządkowanie elementów nie wybranych. Patrz [1].
9. Udowodnić, że ilość możliwych sposobów wybrania m elementów ze zbioru n-elementowego, gdy ich uporządkowanie nie ma znaczenia, wynosi $\binom{n}{m} = \frac{n!}{(n-m)!m!}$. Patrz [1].
10. Przykład 4.5 z [1].
11. Przykład 4.8 z [1].
12. Przykład 4.12 z [1].
13. Przykład 4.18 z [1].
14. Przykład 4.24 z [1].
15. Rzucamy kostką. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wyjdzie liczba parzysta, pod warunkiem, że liczba wynosi co najmniej 3.

Literatura

[1] A.V. Aho, J.D. Ullman, *Wykłady z informatyki z przykładami w języku C*