

Kolokwium I, termin I

Warunek zdania: przynajmniej połowa punktów

Można pisać na tej kartce i innych dołączonych. Bardzo proszę podpisywać każdą kartkę, pisać starannie, objaśniać odpowiedzi oraz numerować zadania! **Można korzystać z wszelkich materiałów pisenych, ale nie można się nimi dzielić.**

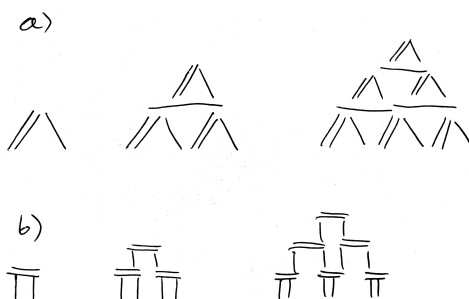
Rozmowa z kolegą lub korzystanie z komórki – natychmiastowe przerwanie kolokwium i jego niezaliczenie.

- (14 pkt.) Rozważ rekurencję $a_n = Xa_{n-1} + Ya_{n-2}$ z warunkami początkowymi $a_0 = 0, a_1 = 1$ (za X i Y podstaw dowolne niewielkie liczby naturalne, np. 2, 1, -1, 3 ...). Przy pomocy przepisu rekurencyjnego napisz kilka pierwszych (do a_3 włącznie) wyrazów ciągu (2 pkt.). Rozwiąż rekurencję w oparciu o metodę równania charakterystycznego (obliczenie pierwiastków równania charakterystycznego - 2 pkt., wyliczenie rozwiązania - 8 pkt., łącznie - 10 pkt.). Sprawdź otrzymane rozwiązanie (2 pkt), porównując wyniki uzyskane ze wzoru ogólnego dla a_0, a_1 i a_2 z wcześniej wypisanymi początkowymi wyrazami. **Powtórz zadanie z innymi liczbami X i Y .**
- (6 pkt.) Oblicz ułamek łańcuchowy

$$s + \frac{1}{s + \frac{1}{s + \frac{1}{s + \frac{1}{s + \dots}}}}$$

dla $s = 3$. **Powtórz zadanie z inną wartością s .**

- (14 pkt.) Domek z kart budowany jest wg schematu z poniższego rysunku (pewne elementy konstrukcyjne są wzmocnione poprzez użycie dwóch kart). Ile kart potrzeba, by zbudować domek o wysokości n ? Napisz stosowną rekurencję (6 pkt), warunek początkowy (1 pkt), a następnie rozwiąż ją jako rekurencję niejednorodną przy użyciu poznanej metody (6 pkt). Sprawdź wynik (1 pkt). **Powtórz zadanie dla wymyślnego “twojego” domku.**



- (5 pkt.) Jaka jest asymptotyczna postać rozwiązania rekurencji “dziel i rządź” $T(n) = aT(n/b) + \alpha n^p$ dla $a = 3, b = 2, p = 2$? **Powtórz zadanie dla innych wartości parametrów.**