

$\Sigma$	Z1	Z2	Z3	D

Teoria Obliczeń i Złożoności Obliczeniowej  
Kolokwium II (29. I 2014)

Imię i nazwisko: \_\_\_\_\_

A

[10pkt.] **Zadanie 1. (ILP.)** Proszę pokazać, że problem X3C redukuje się do problemu programowania całkowitoliczbowego. (Dla przypomnienia: W problemie X3C na wejściu otrzymujemy zbiór  $B = \{b_1, \dots, b_{3k}\}$  oraz rodzinę  $\mathcal{S} = \{S_1, \dots, S_n\}$  trzelementowych podzbiorów  $B$ , oraz pytamy czy istnieje  $I \subseteq \{1, \dots, n\}$  taki, że (a)  $\|I\| = k$ , oraz (b)  $\cup_{i \in I} S_i = B$ .)

[10pkt.] **Zadanie 2.** Rozważmy następujący wariant problemu PARTITION:

**Problem:**  $\frac{1}{3}$ -PARTITION

**Dane:** Ciąg liczb  $s_1, \dots, s_n \in \mathbb{N}$

**Pytanie:** Czy istnieje  $I \subseteq \{1, \dots, n\}$  taki, że  $\sum_{i \in I} s_i = \frac{1}{3} \sum_{i=1}^n s_i$ ?

Proszę wykazać, że  $\frac{1}{3}$ -Partition jest NP-zupełny.

[10pkt.] **Zadanie 3.** W problemie SUBSETSUM mamy dany ciąg liczb  $s_1, \dots, s_n \in \mathbb{N}$  oraz liczbę  $t \in \mathbb{N}$  i pytamy czy istnieje  $I \subseteq \{1, \dots, n\}$  taki, że  $\sum_{i \in I} s_i = t$ . Załóżmy, że istnieje procedura, która rozstrzyga o problemie SUBSETSUM w czasie wielomianowym. Proszę podać procedurę, która mając na wejściu egzemplarz SUBSETSUM sprawdza czy istnieje dla niego rozwiązanie, i jeśli tak, to je zwraca.