Metodi Formali dell'Informatica (IV Anno), Settembre 1998 - complessita', calcolabilita', lambda-calcolo e tipi

Esercizio di Complessita' (5 punti) Date tre sequenze di caratteri $x_0, x_1, y \in \Sigma^*$ si dice che y e' un **interleaving** di x_0 con x_1 se esiste una funzione $f : |y| \to \{0,1\}$ t.c. $x_0 = [y_i | f(i) = 0]$ e $x_1 = [y_i | f(i) = 1]$ (cioe' per ogni carattere di y dice se viene da x_0 o da x_1).
Siano $L_0, L_1 \in NP$, dire se $L_0 || L_1 \in NP$, dove $y \in L_0 || L_1$ sse esistono $x_0 \in L_0$ e $x_1 \in L_1$ t.c. y e' un interlving di x_0 con x_1. GIUSTIFICARE LA RISPOSTA.

Esercizio di Calcolabilita' (4 punti) Sia $(N, \cdot)$ la pCA di Kleene (o se si preferisce quella isomorfa $(\Sigma^*, \cdot)$ inditta da una codifica delle TM). Dire se il seguente sottoinsieme A di N e' decidibile, dove $m \in A$ sse $\exists m_0, n_0 . \forall n > n_0 . m \cdot n = m_0$. GIUSTIFICARE LA RISPOSTA.

Esercizio di lambda-calcolo (6 punti)

- Dati i λ-termini $M \equiv (\lambda y.x\ y)\ (\lambda z.y\ (\lambda y.x))$ e $N = x\ y\ z$, dire quale e' *un* risultato della sostituzione $[N/x]M$ (come risposta va bene un qualsiasi termine α-convertibile).
- Dire quale e' la β-normal form (modulo α-conversione) del λ-termine $M \equiv (\lambda x.x\ x\ y)\ (\lambda x, y.x\ y\ y)$.
- Dire se i seguenti termini sono $\alpha\beta$-convertibili: $M \equiv (\lambda x.x\ x)\ (\lambda y.x\ y)$ e $N \equiv (\lambda y.x\ y)\ (\lambda x.y\ x)$.