Informatica Teorica/ Prof. Verdicchio/ 10/07/2014
Matricola______________
Cognome________________________________Nome__________________________________

[] solo prima parte **[] solo seconda parte** **[] intero (non fare esercizi 1.3 e 2.3)**

Parte 1

1.1
Scrivere il codice della MT che computa la funzione parziale *t* che riceve in input una terna di numeri naturali (opportunamente codificata) e restituisce la n-upla che si ottiene eliminando dalla terna iniziale ogni componente pari a zero. Se la terna in input contiene solo zeri, la MT restiuirà il nastro vuoto.

1.2
Che cardinalità hanno i seguenti insiemi? Fornire un'adeguata spiegazione.
I_1 = {stringhe finite di caratteri finite con 'a' nelle posizioni dispari e 'b' nelle posizioni pari}
I_2 = {stringhe infinite di caratteri con 'c' nelle posizioni pari e 'd' nelle posizioni dispari}
I_3 = {stringhe binarie infinite con '1' in tutte le prime 1000 posizioni, e nelle posizioni successive un solo '1' da qualche parte, e il resto '0'}
I_4 = {stringhe binarie finite di lunghezza maggiore di 1000, con '1' in tutte le prime 1000 posizioni, e nelle posizioni successive un solo '1' da qualche parte e il resto '0'}
I_5 = {stringhe binarie infinite che da un certo punto in poi contengono solo '0'}
I_6 = {stringhe binarie infinite che hanno '1' solo nelle posizioni che sono potenze di 2 e il resto '0'}

1.3
Fornire la definizione dei seguenti concetti riferiti a un insieme:
decidibilità, semidecibilità, enumerabilità, cardinalità (finita e infinita), numerabilità.

Parte 2

2.1
Dimostrare che le seguenti funzioni sono in RP
a) funzioni $f_{h,k}(n)$ che valgono h per n<h, k per n>k e 0 in mezzo (con 0<h<k)
b) funzioni $g_{h,k}(n)$ che valgono h+k per h<n<k e 0 altrove (sempre con 0<h<k)

2.2
a) Enunciare il teorema di Rice.
b) Dimostrare che l'insieme {1, 23, 150} è ricorsivo.
c) Spiegare perché la risposta in b) non contraddice l'enunciato in a).

2.3
Enunciare l'halting problem e dimostrare che non è un problema decidibile.