

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "ROMA TRE"
CORSO DI STUDI IN MATEMATICA
IN410 - INFORMATICA 2, MODELLI DI CALCOLO – A.A. 2010-2011
M. PEDICINI

FOGLI LAVORO INDIVIDUALE 2 E 3 - DA RESTITUIRE PRIMA DEL 20 ESONERO IL 12/01/2011

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Esercizio 1. (foglio 2, numeri di tribonacci) Dimostrare che la seguente funzione $f : \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$

$$f(x) = f(x-1) + f(x-2) + f(x-3) \text{ per } x > 2,$$

e $f(0) = f(1) = 0$ e $f(2) = 1$ è ricorsiva. Stabilire se la funzione $g(y)$ definita come $g(y) = x$ se e solo se esiste x tale che $f(x) = y$ è ricorsiva. E in caso affermativo, inoltre, se è ricorsiva primitiva.

Esercizio 2. (foglio 3) Definire un lambda termine che rappresenta la funzione f del punto precedente.

Esercizio 3. (foglio 3) Con i lambda termini che rappresentano le liste

$$[] = \lambda k \lambda x x$$

$$[t_1, t_2, \dots, t_n] = \lambda k \lambda x ((k)t_1)((k)t_2) \dots ((k)t_n)x$$

Dare il lambda termine che rappresenta la funzione F che all'intero x associa la lista dei primi valori della funzione f :

$$F(x) = [f(x), f(x-1), \dots, f(1), f(0)].$$

Esercizio 4. (progetto, da consegnare prima della verbalizzazione) Utilizzare la gerarchia di classi programmata a lezione per il crivello di Eratostene ed estenderla per utilizzare i numeri primi generati, (uno a scelta):

- nella verifica della congettura di Goldbach;
- nella generazione dei numeri di Carmichael (derivare un filtro più evoluto per controllare se il numero e è di Carmichael);
- implementare l'algoritmo di cifratura RSA con i numeri primi più grandi che si riescono a generare con l'algoritmo.