



## Esercitazione su temi d'esame

11 Aprile 2012

### 1. Memoization

Considera la seguente procedura, formalizzata in Scheme:

```
(define g
  (lambda (x y) ; x, y ≥ 0
    (if (or (< x 2) (< y 2))
        (* x y)
        (+ (g (- x 1) y) (g x (- y 2)) (g (+ x 1) (- y 1)))))
```

Applicando la tecnica di *memoization* (schema top-down), trasforma la procedura ricorsiva in un programma in Java che consenta di ridurre significativamente i tempi di calcolo.

### 2. Programmazione dinamica

Considera la procedura ricorsiva definita sopra. Applicando la tecnica di *programmazione dinamica* (schema bottom-up), trasforma la procedura *g* in un programma *iterativo* in Java che consenta di ridurre drasticamente i tempi di calcolo. Per quanto possibile, organizza la rappresentazione dello stato in modo tale che non vengano allocate componenti dell'array destinate a rimanere inutilizzate.

### 3. Verifica e raffinamento

In relazione al programma che applica la *memoization* (punto 1), utilizza la tecnica suggerita nell'esercitazione di laboratorio del 4/04/2012 per capire quali componenti dello stato è effettivamente necessario determinare. Cerca quindi di sfruttare le informazioni acquisite per migliorare la soluzione del punto 2.