

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI "ROMA TRE"
CORSO DI STUDI IN SCIENZE COMPUTAZIONALI
IN490 - LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE – A.A. 2017-2018
M. PEDICINI

ESONERO DEL 13/04/2018 – TEMPO 2H00

COGNOME _____ NOME _____ MATRICOLA _____

Esercizio 1. (1) Quando una grammatica si dice ambigua? Fornire la definizione.

(2) Utilizzando la nozione di ambiguità appena fornita, mostrare che la grammatica

$$G = (\{a, b\}, \{S, A\}, S, R)$$

con

$$R = \begin{cases} S \rightarrow aS|A \\ A \rightarrow aAS|b \end{cases}$$

è ambigua;

(3) fornire una grammatica G' non ambigua che genera lo stesso linguaggio, ovvero per cui $L(G) = L(G')$.

Esercizio 2. One Instruction Set Computer (OISC), significa una macchina M con un linguaggio di una sola istruzione: un esempio di OISC è la macchina M_{subleq} . La macchina ha una memoria che contiene interi (relativi) e una sola istruzione subleq , l'istruzione ha tre argomenti interi, poichè non ci sono altre istruzioni è possibile omettere l'op-code nel compilato.

L'esecuzione dell'istruzione $\text{subleq } a \ b \ c$ produce la tripla $a \ b-a \ c$ e l'esecuzione salta di c posizioni se $b-a$ è un valore minore o uguale a zero, di fatto l'istruzione subleq viene applicata tramite indirizzamento diretto all'indirizzo di memoria dell'istruzione corrente e alle due locazioni successive; dunque, eventualmente, viene modificata la cella di memoria successiva a quella dell'istruzione corrente.

Un programma in linguaggio macchina è dunque dato (come al solito) da una lista di interi da caricare in memoria che però non contiene opcodes.

Ad esempio il programma che ha in memoria i valori $2 \ 1 \ 0$ rappresenta un loop infinito che decrementa con passo 2 la seconda posizione in memoria.

- (1) Scrivere un programma che esegue un loop infinito che incrementa con passo 1 la seconda posizione della memoria.
- (2) Scrivere un programma che esegue per dieci volte un loop che incrementa con passo 1 la seconda posizione della memoria, e successivamente salta alla posizione 100 della memoria.
- (3) Descrivere un modo per concatenare due programmi scritti in subleq ;
- (4) Si scriva un programma (a piacere, quindi anche molto semplice) per la macchina RAM (istruzioni LOAD, STORE, JUMP, JNZ, ADD, SUB, MULT, DIV) e la sua compilazione nel linguaggio subleq .

Esercizio 3. Si dica cosa viene stampato dal seguente frammento di codice scritto in uno pseudolinguaggio con passaggio per (i) valore (ii) riferimento. Si motivi la risposta.

```
{
void foo(value/reference int x, value/reference int y, reference int z)
{
x=4;
y=5;
if ( x == y ) z = 0 ;
}
int i = 10;
int j = 9;

foo(i, i, j);

write(i) ;
write(j) ;
}
```