



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO

CORSI DI LAUREA TRIENNALI IN INFORMATICA E SICUREZZA DEI SISTEMI E DELLE RETI INFORMATICHE (CREMA)

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI (N.O. – codici F1A04- F680D-)

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI II (N.O. – codice F1X1I-)

ARCHITETTURA DEGLI ELABORATORI I (V.O. – codice F6705-)

prof. Nello SCARABOTTOLO – anno accademico 2018/2019 – 11 settembre 2019

PROVA PRATICA DI PROGRAMMAZIONE IN LINGUAGGIO ASSEMBLY LC-2

NOTE PER LO SVOLGIMENTO

I programmi **LC2Edit** e **Simulate** sono accessibili dal menu **Start/Tutti i programmi/Architettura**. L'elaborato deve essere **salvato sul desktop** della postazione di lavoro con la seguente denominazione: **cognome-numeromatricola.asm**

L'elaborato deve contenere soltanto il sottoprogramma da realizzare (denominato come indicato nelle specifiche) e le eventuali variabili o costanti di memoria necessarie; ogni ulteriore elemento (per es., istruzioni necessarie a collaudare il sottoprogramma, o pseudo-istruzioni di definizione di dove caricare in memoria il sottoprogramma) **deve essere rimosso dalla versione finale dell'elaborato**.

È vietato consultare testi o appunti di qualsiasi genere, come pure navigare in rete, pena l'annullamento della prova.

ATTENZIONE: EVITARE ASSOLUTAMENTE DI CHIUDERE LA SESSIONE DI LAVORO (logoff)

SPECIFICHE DEL SOTTOPROGRAMMA DA REALIZZARE

Il candidato scriva un sottoprogramma denominato **TROVA_OCC_SUCC** che riceve:

- nel registro **R0** l'indirizzo della prima cella di una zona di memoria contenente una stringa di caratteri S codificati in codice ASCII terminata dal valore 0 (corrispondente al carattere NUL);
- nel registro **R1** il codice ASCII di un carattere C.
- nel registro **R2** il numero intero $N \geq 1$;

Il sottoprogramma deve restituire nel registro **R0** la posizione della prima occorrenza del carattere C **successiva alla N-esima occorrenza** dello stesso carattere nella stringa S, tenendo presente che il primo carattere della stringa ha posizione 1, il secondo 2, e così via. Se tale occorrenza non viene trovata, il sottoprogramma deve restituire il valore 0.

Qualora per la realizzazione del sottoprogramma fosse necessario utilizzare altri registri della CPU, il sottoprogramma stesso deve restituire il controllo al programma chiamante senza che tali registri risultino alterati.

ESEMPI DI FUNZIONAMENTO DEL SOTTOPROGRAMMA

Input

S = "Le giornate estive sono spesso afose"; C="e"; N=1

Output

R0 = 11

Input

S = "Le giornate estive sono spesso afose"; C="e"; N=2

Output

R0 = 13

Input

S = "Le giornate estive sono spesso afose"; C="e"; N=4

Output

R0 = 27

Input

S = "Le giornate estive sono spesso afose"; C="e"; N=25

Output

R0 = 0

LINGUAGGIO ASSEMBLY LC-2

ADD	DR,SR1,SR2	LDI	DR,pgoffset9	SR	= Source Register
ADD	DR,SR,imm5	LDR	DR,BaseR,index6	DR	= Destination Register
AND	DR,SR1,SR2	LEA	DR,pgoffset9	BaseR	= Base Register
AND	DR,SR,imm5	NOT	DR,SR	imm5	= valore numerico, di 5 bit
BR	nzp,pgoffset9	RET		pgoffset9	= spiazamento nella pagina, di 9 bit
JMP	pgoffset9	RTI		index6	= indice rispetto a BaseR, di 6 bit
JMPR	BaseR,index6	ST	SR,pgoffset9	trapvect8	= vettore di interrupt, di 8 bit
JSR	pgoffset9	STI	SR,pgoffset9		
JSRR	BaseR,index6	STR	SR,BaseR,index6		
LD	DR,pgoffset9	TRAP	trapvect8		