



Università degli Studi di Verona

Dipartimento di Informatica

Laboratorio di Architettura degli Elaboratori

A.A. 2014/15

Elaborato ASSEMBLY

COGNOME: Imola

NOME: Davide

MATRICOLA: 386238

COGNOME: Slemer

NOME: Andrea

MATRICOLA: 386253

INDICE:

- Testo del progetto_____ pag. 3
- Vincoli_____ pag.4
- Svolgimento Richieste (accurata descrizione delle scelte progettuali effettuate)_____ pag. 4
 - Ipotesi aggiuntive_____ pag. 4
 - Variabili utilizzate e loro scopo_____ pag. 4
 - Funzioni_____ pag. 6
 - Diagramma di flusso_____ pag. 7
 - Descrizione del programma_____ pag. 8

TESTO DEL PROGETTO

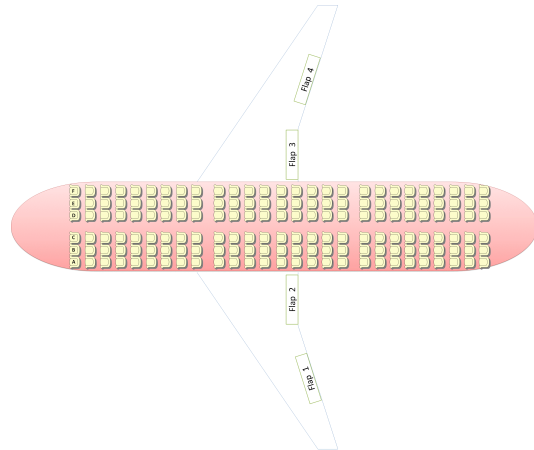
Si sviluppi un programma Assembly che controlla l'inclinazione dei flap di un Airbus A320 in base al numero e alla distribuzione dei posti a sedere dei passeggeri.

La disposizione dei posti a sedere è mostrata in figura (fig. 1.0). L'aereo può contenere un massimo di 180

passeggeri, disposti su 6 file (A, B, C, D, E, F).

Figura 1.0

L'Airbus A320 ha 180 posti divisi in sei file disposte nel seguente modo in figura (F;E;D;C;B;A). I flap vanno dal 4 all'1.



Il programma deve essere lanciato da riga di comando con 3 cifre come parametri che identificano il codice di controllo di sicurezza, come segue:

`./run x y z`

x y z codificano due modalità di funzionamento:

- Controllo dinamico (3 3 2)
- Controllo emergenza (9 9 2)

Il programma deve innanzitutto implementare un controllo di correttezza del codice.

Nel caso in cui il codice fosse errato (diverso dalle sequenze 3-3-2, 9-9-2 o incompleto), il programma deve stampare il messaggio: "Codice errato, inserire nuovamente il codice" e deve permettere all'utente di reinserire le tre cifre (senza uscire dall'esecuzione). Nel caso di 3 tentativi errati consecutivi, il programma deve terminare dopo aver stampato "Failure controllo codice. Modalità safe inserita". Nota bene: le 3 cifre devono essere inserite con UNA lettura da tastiera (e non con tre).

Se il codice inserito è 3 3 2, il programma deve:

- Stampare a video "Modalità controllo dinamico inserita".
- Stampare "Inserire il numero totale dei passeggeri a bordo" e ricevere da tastiera tale valore.
- Stampare "Inserire il numero totale passeggeri per le file A, B, C" e ricevere i tre valori (nA, nB, nC).
- Stampare "Inserire il numero totale passeggeri per le file D, E, F" e ricevere i tre valori (nD, nE, nF).
- Controllare la coerenza del totale passeggeri a bordo con i totali passeggeri su file. Se non coerente, il programma deve avvisare con il messaggio "Somma totali file diverso da totale

- passeggeri" e far ripartire l'inserimento dei 7 valori precedenti.
- Calcolare le differenze di peso tra parte sx e dx del veicolo e impostare di conseguenza il bias per l'inclinazione dei flap nel seguente modo:

$$x = nA - nF$$

$$y = nB - nE$$

$$z = nC - nD$$

$$Flap1 = \frac{x}{2} * k1 + \frac{y}{2} * k2$$

$$Flap2 = \frac{y}{2} * k2 + \frac{z}{2} * k3$$

$$Flap3 = -\frac{y}{2} * k2 - \frac{z}{2} * k3$$

$$Flap4 = -\frac{x}{2} * k1 - \frac{y}{2} * k2$$

dove, le costanti k1, k2 e k3 valgono 3, 6, 12 rispettivamente.

- Stampare valori dei Bias e terminare.

Se il codice inserito è 9 9 2, il programma deve:

- Stampare a video "Modalità controllo emergenza inserita".
- Terminare.

VINCOLI

L'inserimento dei valori deve essere eseguito con una sola lettura da tastiera.

SVOLGIMENTO RICHIESTE

IPOTESI AGGIUNTIVE

Nel calcolo dei bias dei vari flap viene sempre eseguito un arrotondamento per eccesso.

VARIABILI UTILIZZATE E LORO SCOPO

Ogni variabile di tipo ascii viene accompagnata da un'altra variabile della forma *variabile_len*, la quale è di tipo long e rappresenta la lunghezza della stringa.

File **main.s**:

- ❖ **nParametri**: Contiene il numero di parametri passati nella riga di comando durante la prima esecuzione del programma.
- ❖ **failcount**: Contatore di inserimenti errati di codici di controllo di sicurezza.
- ❖ **error_message**: Messaggio di errore, con nuova richiesta di inserimento.

File **control.s**:

- ❖ **x**: Primo numero del codice di controllo di sicurezza.
- ❖ **y**: Secondo numero del codice di controllo di sicurezza.
- ❖ **z**: Terzo numero del codice di controllo di sicurezza.

File **dinamic.s**:

- ❖ **dinamic_mess**: Messaggio di entrata in modalità dinamica.
- ❖ **dinamic_pass**: Richiesta inserimento totale passeggeri.
- ❖ **dinamic_abc**: Richiesta inserimento passeggeri per le file A, B e C.
- ❖ **dinamic_def**: Richiesta inserimento passeggeri per le file D, E e F.
- ❖ **dinamic_err**: Messaggio di errore. La somma dei passeggeri nelle file è maggiore di quello totale.
- ❖ **dinamic_stmp**: Messaggio che preannuncia la stampa dei bias dei flap.
- ❖ **negative_sign**: Segno negativo che viene stampato in caso che il bias sia negativo.
- ❖ **nA, ... ,nF**: Variabili contenenti il numero di passeggeri per fila.
- ❖ **k1,k2,k3**: Costanti utilizzate durante il calcolo dei bias.
- ❖ **x,y,z**: Differenza tra file opposte.
- ❖ **flap1, ... ,flap4**: Valori finali dei bias dei vari flap.
- ❖ **passeggeri**: Variabile che conserva il numero totale di passeggeri inseriti.

File **siinputc.s**:

- ❖ **count**: Contatore di parametri diversi inseriti da tastiera al raggiungimento dello spazio.
- ❖ **car**: Variabile in cui viene salvato il carattere letto da tastiera.
- ❖ **num1,num2**: Variabili contenenti i primi due parametri estrapolati dalla stringa inserita.

File **siconverter.s**:

- ❖ **car**: Variabile in cui viene salvato il carattere letto da tastiera.

File **itoa.s**:

- ❖ **car**: Variabile in cui viene salvato il carattere letto da tastiera.

File **safe.s**:

- ❖ **safe_mess**: Messaggio di entrata in modalità safe.

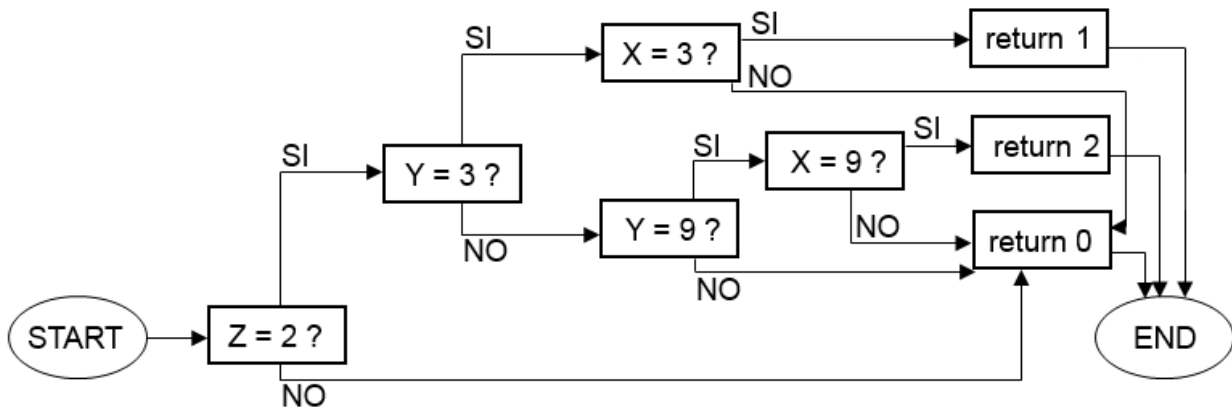
File **emergence.s**:

- ❖ **emergence_mess**: Messaggio di entrata in modalità di emergenza.

FUNZIONI

Funzione **control**:

Questa funzione riceve in input tramite i registri `%eax`, `%ebx` e `%ecx` tre numeri. Lo scopo di questa è controllare la correttezza di un codice e indirizzarlo nelle varie modalità. Il valore di ritorno viene inserito nel registro `%eax` e viene messo a 0 nel caso di failure, 1 nel caso di codice dinamico, 2 nel caso di emergenza.



Funzione **dynamic**:

Questa esegue le richieste della modalità dinamica, non richiede dati in input e non ritorna nessun valore poiché stampa direttamente a schermo il valore dei bias dei vari flap.

Funzione **emergence**:

Scrive a schermo l'ingresso nella modalità emergence.

Funzione **safe**:

Scrive a schermo l'ingresso nella modalità safe.

Funzione **siinputc**:

Non sono richiesti parametri in ingresso, però restituisce nei tre registri `%eax`, `%ebx` e `%ecx` i tre numeri inseriti dall'utente separati dal carattere spazio.

Funzione **siconverter**

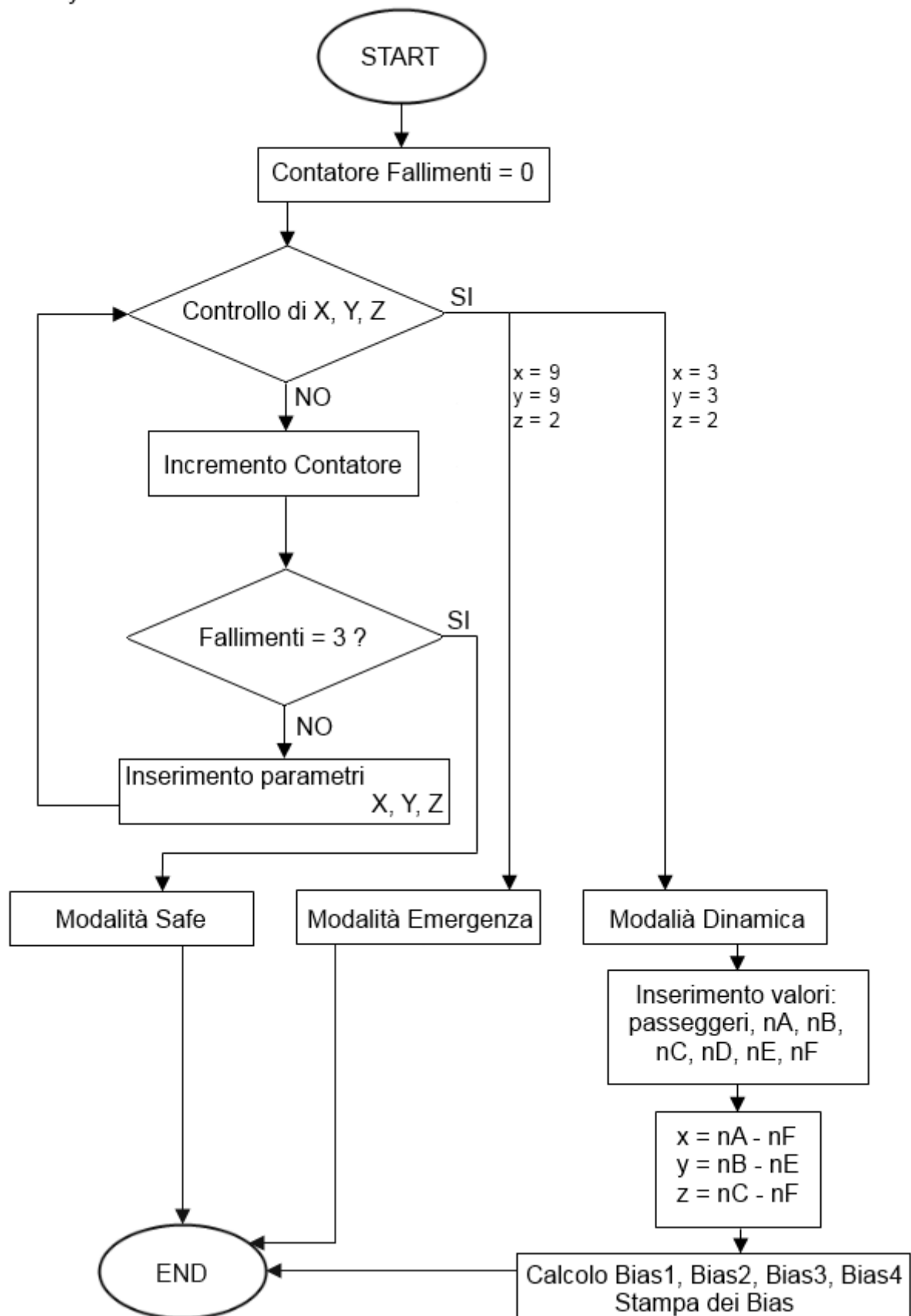
Non ha parametri di ingresso, riceve dall'utente un valore che viene convertito da stringa a intero che poi viene ritornato alla funzione chiamante tramite il registro `%eax`.

Funzione **itoa**

Richiede come parametro di ingresso un intero positivo nel registro `%eax`, il quale viene convertito in una stringa e poi stampato a schermo.

DIAGRAMMA DI FLUSSO

run x y z

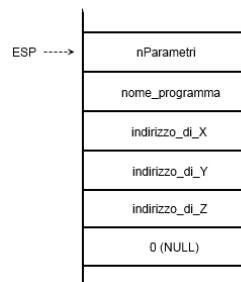


DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA

Il programma deve essere lanciato inizialmente da riga di comando con l'inserimento dei primi tre numeri del codice passati come parametri.

es. ./flap x y z

L'accesso a tali parametri avviene mediante lo stack nel quale troviamo prima di tutto il numero di argomenti inseriti (viene contato anche il nome del programma), nella posizione successiva si trova l'indirizzo di memoria in cui è memorizzato il nome del programma, nella posizione successiva si trova l'indirizzo di memoria in cui è memorizzato il primo parametro, ... e così via. L'elenco dei parametri termina con il valore speciale NULL (numero 0 su 32 bit).



Il nome del programma e tutti i parametri (anche quelli numerici) sono codificati come stringhe ascii, per cui come prima cosa nel nostro caso gli abbiamo convertiti in interi per poi manipolarli.

Dopo aver prelevato i tre numeri viene chiamata la funzione **control** con la quale tramite opportuni controlli illustrati in precedenza riusciamo a capire se il codice inserito è corretto e cosa deve svolgere successivamente il nostro programma.

Da qui abbiamo tre possibilità:

Codice Dinamico 3 3 2

Nel caso venga inserito il codice di accesso dinamico, viene richiamata la funzione **dinamic** nella quale vengono richiesti alcuni valori come numero di passeggeri totali presenti sull'aereo e numero di passeggeri totali per ogni fila. Al termine viene stampato a schermo il valore dei vari bias dei quattro flap dell'Airbus calcolati con i dati inseriti precedentemente.

Codice Emergenza 9 9 2

Nel caso venga inserito il codice di accesso in modalità di emergenza, deve essere solamente stampato a schermo una notifica di entrata in modalità di emergenza e la successiva conclusione del programma.

Codice Errato

Nel caso di codice errato, questo viene richiesto per tre volte, per questo usiamo un contatore che viene incrementato ogni volta che otteniamo un codice errato. Il codice inserito da tastiera viene ovviamente rimandato al control, se è invece il terzo errore il programma termina entrando in modalità **Safe**.