PROGETTO UNIT 1.2

MODULO 5

Capire cosa fa il programma senza eseguirlo

Nella funzione void menu del programma troviamo la sua descrizione: un assistente digitale che aiuterà nello svolgimento di alcuni compiti. Questi compiti sono divisi in tre opzioni in base all'input dell'utente: moltiplicare due numeri (carattere 'A'), dividere due numeri (carattere 'B') o inserire una stringa (carattere 'C'). In seguito, viene invocata la funzione corrispondente.

Nella direttiva del processore troviamo la libreria standard del linguaggio C <stdio.h> (standard input-output header) che contiene definizioni di macro, costanti e dichiarazioni di funzioni e tipi usati per le varie operazioni di input/output.

In seguito, vengono dichiarate i prototipi della funzione fatte prima della funzione int main, ovvero la funzione principale di un programma in C, dalla quale il processore parte a leggere le istruzioni una volta che il programma è in esecuzione e ne restituirà un valore in base al suo tipo.

Oltre alla funzione principale, identificata con il tipo int, un tipo di dato rappresentante un numero intero, troviamo le varie funzioni di tipo void, un tipo di dato risultante da una funzione che non restituisce alcun valore al suo chiamante.

La funzione void moltiplica chiede all'utente di inserire i due numeri da moltiplicare, esegue il prodotto dei due numeri e ne restituisce il risultato.

La funzione void dividi chiede all'utente di inserire il numeratore, successivamente il denominatore ed esegue il modulo della divisione.

La funzione void ins_string chiede all'utente di inserire una stringa di massimo 9 caratteri, stampandone il risultato.

Nella funzione int main ritroviamo la struttura del programma: assegna il valore NULL alla variabile char, invoca la funzione void menu ed esegue la funzione scanf acquisendo una sequenza di caratteri (lettere o cifre) dalla tastiera e memorizzandoli all'interno di opportune variabili.

Successivamente esegue l'istruzione condizionale switch (un costrutto a selezione multipla) che si basa sul confronto tra il risultato di un'espressione e un insieme di valori costanti.

Nel caso ‘A’ viene invocata la funzione void moltiplica, nel caso ‘B’ viene invocata la funzione void dividi e nel caso ‘C’ viene invocata la funzione void ins_string. Dopo ogni invocazione, viene terminata l’esecuzione dell’istruzione switch tramite l’istruzione break, terminando l’esecuzione dell’istruzione contenitore.

La funzione int main termina con l’istruzione return, che viene utilizzata per restituire un valore al chiamante, compatibile con il valore della funzione.

Individuare casistiche non standard che il programma non gestisce

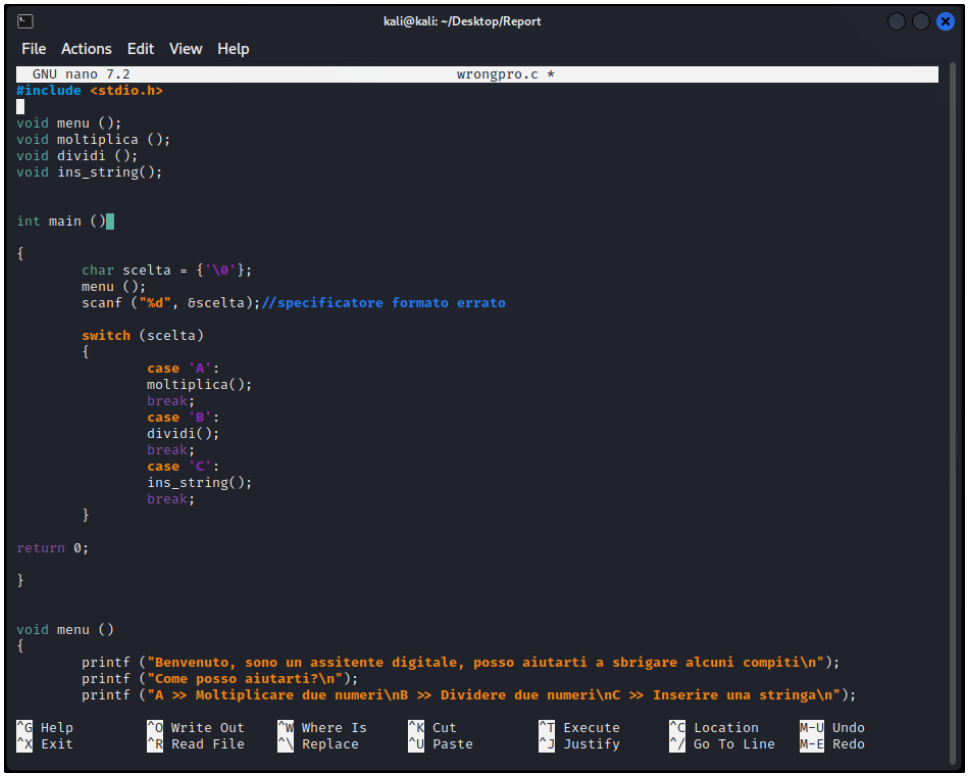
Nelle casistiche non standard rientra l’uso del qualificatore di tipo short al tipo int (funzione void moltiplica), implementazione del C++. Anche se il linguaggio C++ provvede dei meccanismi per renderlo compatibile nello stesso programma (con compilatori compatiili), mischiare i linguaggi porta a problemi di portabilità.

Il primo step per far sì che siano compatibili richede, oltre ad un compilatore compatibile, il tipo di dati come int, float o pointer espressi nello stesso modo.

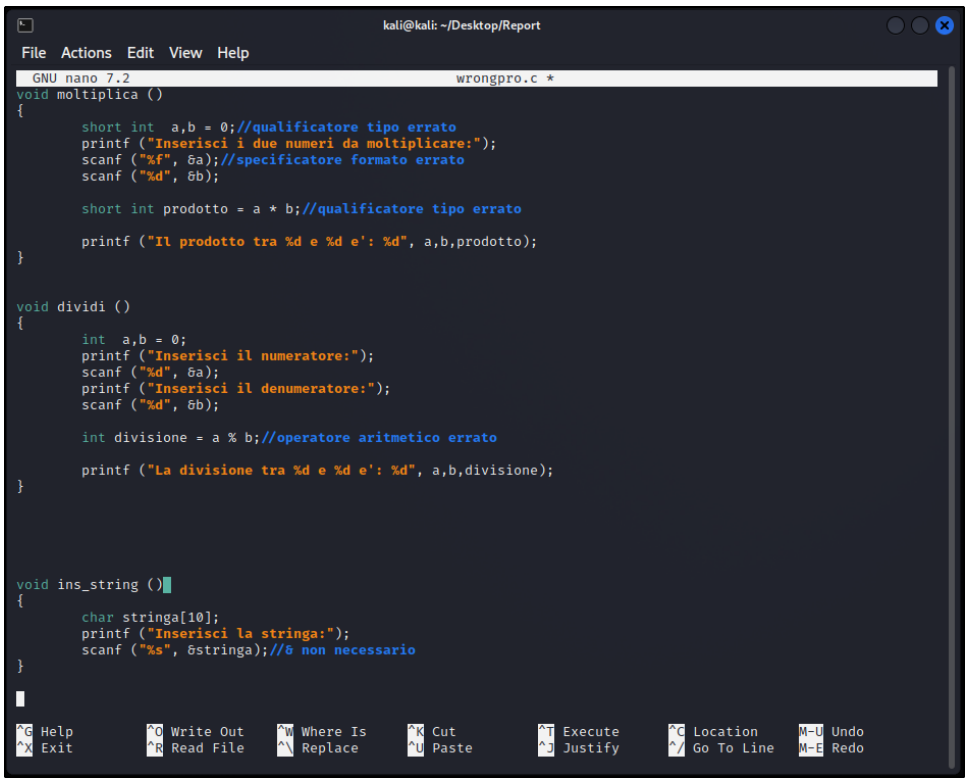
Errori di sintassi/logici

Un errore di sintassi in un programma è causato dall’utilizzo di una sintassi errata o non contemplata dal linguaggio di programmazione in uso.

Un errore logico è un errore classificato come errore di runtime che può causare un programma che produce un output errato o l’arresto anomalo durante l’esecuzione.



Nella prima parte del programma lo specificatore di formato della funzione scanf è errato, %d rappresenta variabili di tipo INT, mentre la variabile alla quale si riferisce è di tipo CHAR (%c).



Nella seconda parte del programma lo specificatore di formato della prima funzione scanf nella funzione void moltiplica è errato. Correggendo lo short int con int, lo specificatore di formato di entrambe le scanf deve essere %d (tipo INT) e non %f (FLOAT).

Nella funzione void dividi l'operatore aritmentico utilizzato è errato: % (modulo) al posto di / (divisione).

Nella funzione void ins_string la funzione scanf presenta lo specificatore di formato come %s (array di char), esso corrisponde con l'indirizzo di partenza dell'array/stringa, per cui & (indirizzo di memoria in cui si trova la variabile) non è necessario.

Soluzione dei problemi

La soluzione consiste nel correggere i vari errori presenti nelle funzioni scanf, correggere il qualificatore di tipo short in tipo int nella funzione void moltiplica e correggere l'operatore aritmetico nella funzione void dividi. Inoltre, dovrebbe essere implementata una logica per la funzione void ins_string, che non presenta elaborazione nel programma.

Dopo le correzioni necessarie ho incluso la libreria <string.h> per migliorare la funzione ins_string dal momento che non veniva elaborata nel programma.

In questo caso ho deciso di utilizzarla per analizzare una stringa che verrà immagazzinata all'interno di array di caratteri e calcolarne la lunghezza con la funzione strlen. In quanto strlen restituisce un long unsigned int, ho utilizzato lo specificatore %ld. Inoltre, per ricevere gli input dei caratteri scritti dall'utente, ho utilizzato la funzione fgets per evitare possibili buffer overflow.

Ho aggiunto un caso di default nello switch, anche se non necessario, per gestire eventuali input differenti da quelli previsti.

Nella funzione void dividi ho aggiunto anche il modulo, oltre alla corretta divisione, per calcolare il resto.