

# Bug Hunting - Ottimizzazione del codice

## Traccia

Riprendete il programma scritto in precedenza ed identificate tutte le casistiche non contemplate. Provate a proporre un modello per gestirle modificando il codice sorgente del vostro programma. Aiutatevi pure con le risorse online, piccolo aiuto: cercate come gestire in maniera sicura l'input dell'utente (soprattutto quando parliamo di stringhe).

## Individuare le casistiche non standard che il programma non gestisce

Il programma non considerava le seguenti casistiche ma a grazie ad una lavoro di ottimizzazione del codice ora è corretto. Di seguito le correzioni fatte con una breve spiegazione:

- Gestione di input in minuscolo e non validi nel menu:
  - Il programma accettava le scelte 'A', 'a', 'B' e 'b' per il menu. Questo è gestito controllando entrambe le versioni maiuscole e minuscole della lettera nel ciclo do-while.
  - Se l'utente inserisce un carattere che non è 'A', 'B', 'a' o 'b', il programma stampa un messaggio di errore ("Scelta non valida. Per favore, inserisci 'A' o 'B'.") e ripresenta le opzioni del menu.
- Controllo sulla lunghezza e natura della stringa nome:
  - Il programma controlla che il nome inserito sia di lunghezza adeguata (meno di 50 caratteri) e non sia vuoto mediante un ciclo do-while.
  - La funzione isNameValid verifica che il nome contenga solo lettere e numeri, garantendo che il nome non contenga caratteri speciali o sia una stringa vuota.
- Gestione delle risposte non valide durante il gioco:
  - Il programma gestisce le risposte non valide durante il gioco. Utilizza un ciclo do-while con un controllo che verifica se l'input è uno dei caratteri validi (a, b, c) e se è seguito da un newline. Se l'input non è valido, viene richiesto nuovamente all'utente di inserire una risposta valida.
- Problemi di buffering dell'input:
  - Invece di scanf, il programma utilizza fgets per leggere l'input dell'utente, che è una scelta migliore per gestire problemi di buffering. Inoltre, la funzione clearInputBuffer() viene utilizzata per pulire eventuali caratteri in eccesso nel buffer, mitigando problemi di buffer residuo.
  - Questo approccio gestisce efficacemente i casi in cui l'utente inserisce più caratteri di quanti richiesti per le risposte.

Grazie alle modifiche apportate il programma gestisce in modo più sicuro gli input dell'utente, riducendo il rischio di errori o comportamenti imprevisti dovuti a input non validi o mal gestiti.

## Test del gioco dopo aver apportato le modifiche

Chiusura del gioco:

```
(kali@kali)-[~]
└─$ ./quizottimizzato
Benvenuto al gioco QUIZ dei capoluoghi di regione italiani!
Rispondi correttamente alle domande a scelta multipla per accumulare punti.
Inizia una nuova partita per mettere alla prova la tua conoscenza!

Scegli un'opzione:
A) Inizia una nuova partita
B) Esci dal gioco
Scelta: B
Grazie per aver giocato! Arrivederci!
```

Il programma richiede una scelta valida tra quelle proposte nel menu.

Per il nome sono consentiti massimo 49 caratteri tra lettere e numeri. Non sono ammessi simboli. Nomi troppo lunghi non vengono più semplicemente accettati o troncati ma si chiede all'utente di inserirne uno che rientri nei parametri accettati.

```
(kali@kali)-[~]  
$ ./quizottimizzato  
Benvenuto al gioco QUIZ dei capoluoghi di regione italiani!  
Rispondi correttamente alle domande a scelta multipla per accumulare punti.  
Inizia una nuova partita per mettere alla prova la tua conoscenza!  
  
Scegli un'opzione:  
A) Inizia una nuova partita  
B) Esci dal gioco  
Scelta: c  
Scelta non valida. Per favore, inserisci 'A' o 'B'.  
  
Scegli un'opzione:  
A) Inizia una nuova partita  
B) Esci dal gioco  
Scelta: a  
Inserisci il tuo nome (massimo 49 caratteri, solo lettere e numeri): aaaaaaaaaabbbbbbbbbbccccccccccdddddddeeeeeeee  
eefffffffffff  
Inserisci il tuo nome (massimo 49 caratteri, solo lettere e numeri): maria91*  
Inserisci il tuo nome (massimo 49 caratteri, solo lettere e numeri): maria91
```

Inizialmente rispondendo ab il programmava conservava il secondo carattere inserito come risposta per la domanda successiva. Ora è accettato dare solo risposte valide tra quelle consentite

```
Ciao maria91! Iniziamo il gioco.  
1) Qual è il capoluogo della regione Lombardia?  
a. Milano  
b. Roma  
c. Bologna  
La tua risposta: ab  
Risposta non valida. Inserisci un singolo carattere (a, b, c).  
1) Qual è il capoluogo della regione Lombardia?  
a. Milano  
b. Roma  
c. Bologna  
La tua risposta: 1  
Risposta non valida. Per favore scegli tra a, b, c.  
1) Qual è il capoluogo della regione Lombardia?  
a. Milano  
b. Roma  
c. Bologna  
La tua risposta: *  
Risposta non valida. Per favore scegli tra a, b, c.  
1) Qual è il capoluogo della regione Lombardia?  
a. Milano  
b. Roma  
c. Bologna  
La tua risposta: a  
Corretto!  
2) Qual è il capoluogo della regione Lazio?  
a. Firenze  
b. Roma  
c. Torino  
La tua risposta: mammamia2!  
Risposta non valida. Inserisci un singolo carattere (a, b, c).
```

Termine del gioco:

```
5) Qual è il capoluogo della regione Piemonte?  
a. Torino  
b. Genova  
c. Cagliari  
La tua risposta: a  
Corretto!  
  
Il tuo punteggio è: 5  
  
Scegli un'opzione:  
A) Inizia una nuova partita  
B) Esci dal gioco  
Scelta: b  
Grazie per aver giocato! Arrivederci!
```

Nella seguente pagina è presente il codice ottimizzato

```

#include <stdio.h>
//Per usare strlen e strcspn
#include <string.h>
//Per usare tolower per il case insensitive e isalpha/isdigit nella verifica dei caratteri inseriti nel nome
#include <ctype.h>

// Funzione per verificare che il nome contenga solo lettere e numeri
int isNameValid(char *nome) {
    for (int i = 0; nome[i] != '\0'; i++) {
        if (!isalpha(nome[i]) && !isdigit(nome[i])) {
            // Restituisce 0 se trova un carattere non valido
            return 0;
        }
    }
    // Restituisce 1 se tutti i caratteri sono validi
    return 1;
}

// Per pulire il buffer
void clearInputBuffer() {
    int c;
    while ((c = getchar()) != '\n' && c != EOF) {}
}

int main() {
    char scelta;
    char nome[50];
    int punteggio = 0;
    char risposta;
    char inputBuffer[100];

    printf("Benvenuto al gioco QUIZ dei capoluoghi di regione italiani!\n");
    printf("Rispondi correttamente alle domande a scelta multipla per accumulare punti.\n");
    printf("Inizia una nuova partita per mettere alla prova la tua conoscenza!\n");

    do {
        printf("\nScegli un'opzione:\n");
        printf("A) Inizia una nuova partita\n");
        printf("B) Esci dal gioco\n");
        printf("Scelta: ");
        fgets(inputBuffer, sizeof(inputBuffer), stdin);
        scelta = inputBuffer[0];

        if (scelta == 'A' || scelta == 'a') {
            int isInputTooLong = 0;
            do {
                printf("Inserisci il tuo nome (massimo 49 caratteri, solo lettere e numeri): ");
                fgets(nome, sizeof(nome), stdin);
                if (nome[strlen(nome) - 1] != '\n') {
                    // Il buffer è pieno ma non è stato raggiunto un newline, quindi l'input è troppo lungo
                    isInputTooLong = 1;
                    // Per pulire il buffer
                    clearInputBuffer();
                } else {
                    // Rimuove il newline
                    nome[strcspn(nome, "\n")] = 0;
                    // Verifica se la lunghezza del nome è troppo lunga
                    isInputTooLong = strlen(nome) > 49;
                }
            } while (isInputTooLong || strlen(nome) == 0 || !isNameValid(nome));

            printf("\nCiao %s! Iniziamo il gioco.\n", nome);
            punteggio = 0;

            // Funzione per gestire la base di una domanda del quiz
            void faiDomanda(char* domanda, char rispostaCorretta, char* opzioni) {
                int rispostaValida;
                do {
                    // Presumo che la risposta sia valida
                    rispostaValida = 1;

                    printf("%s\n", domanda);
                    printf("%s\n", opzioni);
                    printf("La tua risposta: ");
                    fgets(inputBuffer, sizeof(inputBuffer), stdin);
                    risposta = inputBuffer[0];

                    if (inputBuffer[1] != '\n') {
                        printf("Risposta non valida. Inserisci un singolo carattere (a, b, c).\n");
                        rispostaValida = 0;
                    } else if (tolower(risposta) == tolower(rispostaCorretta)) {
                        printf("Corretto!\n");
                        punteggio++;
                    } else if (tolower(risposta) == 'a' || tolower(risposta) == 'b' || tolower(risposta) == 'c') {
                        printf("Sbagliato! La risposta corretta è %c.\n", rispostaCorretta);
                    } else {
                        printf("Risposta non valida. Per favore scegli tra a, b, c.\n");
                        rispostaValida = 0;
                    }
                } while (!rispostaValida);
            }
        }
    } while (scelta != 'B' && scelta != 'b');
}

```

```

// Domande del gioco
faiDomanda("1) Qual è il capoluogo della regione Lombardia?", 'A', "a. Milano\nb. Roma\nc. Bologna");
faiDomanda("2) Qual è il capoluogo della regione Lazio?", 'B', "a. Firenze\nb. Roma\nc. Torino");
faiDomanda("3) Qual è il capoluogo della regione Sicilia?", 'A', "a. Palermo\nb. Milano\nc. Venezia");
faiDomanda("4) Qual è il capoluogo della regione Veneto?", 'B', "a. Milano\nb. Venezia\nc. Bolzano");
faiDomanda("5) Qual è il capoluogo della regione Piemonte?", 'A', "a. Torino\nb. Genova\nc. Cagliari");

// Stampa del punteggio finale
printf("\nIl tuo punteggio è: %d\n", punteggio);
} else if (scelta != 'B' && scelta != 'b') {
    printf("Scelta non valida. Per favore, inserisci 'A' o 'B'.\n");
}
} while (scelta != 'B' && scelta != 'b');
printf("Grazie per aver giocato! Arrivederci!\n");
return 0;
}

```

Come per i precedenti esercizi ho aperto l'editor nano per scrivere il codice del programma. Dopo ho eseguito il comando per compilare il codice in un file eseguibile chiedendo infine l'esecuzione avviando il programma

```

(kali@kali)-[~]
└─$ nano quizottimizzato.c

(kali@kali)-[~]
└─$ gcc quizottimizzato.c -o quizottimizzato

(kali@kali)-[~]
└─$ ./quizottimizzato
Benvenuto al gioco QUIZ dei capoluoghi di regione italiani!
Rispondi correttamente alle domande a scelta multipla per accumulare punti.
Inizia una nuova partita per mettere alla prova la tua conoscenza!

```