

Problem Solving

Il metodo di sviluppo del software

- Specificare i requisiti del problema
- Analizzare il problema
- Progettare la sequenza di azioni per risolvere il problema
- Realizzare la sequenza di azioni
- Fare il test e la verifica del programma
- Fare la manutenzione e l'aggiornamento del programma

Specificare requisiti del problema

- Specificare il problema in maniera non ambigua
- Eliminare gli aspetti non importanti
- Individuare gli aspetti che servono per arrivare alla soluzione

Analizzare il problema

- Identificare i dati da elaborare (input)
- Identificare i risultati desiderati (output)
- Identificare gli eventuali vincoli tra i dati
- Individuare il formato di presentazione dei risultati

Progettare la sequenza di azioni per risolvere il problema

- Individuare la sequenza di passi da compiere per risolvere il problema (algoritmo)
- Verificare manualmente che l'algoritmo sia corretto
- Nella scrittura dell'algoritmo conviene procedere in maniera top-down, individuare prima i passi principali e poi risolvere ognuno di essi separatamente.

Algoritmo base

1. Acquisire i dati di input
 2. Elaborare i dati
 3. Visualizzare i risultati
- Ogni passo sarà oggetto di ulteriore raffinamento

Realizzare la sequenza di azioni

- Scrivere il programma traducendo ogni passo dell'algoritmo in una o più istruzioni del linguaggio di programmazione

Fare il test e la verifica del programma

- Eseguire diversi casi di test per verificare che il programma funzioni correttamente in ogni situazione possibile

Fare la manutenzione e l'aggiornamento del programma

- Correggere eventuali errori riscontrati successivamente
- Aggiornare il programma a fronte di modifiche delle specifiche del problema

Esempio: Conversione da miglia a chilometri

- Problema: Supponiamo di avere delle cartine stradali, alcune con le indicazioni delle distanze in miglia e altre in chilometri. Voliamo convertire tutte le distanze in chilometri

Analisi

- Capire cosa fare: dobbiamo convertire dei valori da un sistema di misura ad un altro. In particolare dalle miglia ai chilometri. Il dato da elaborare è quindi una distanza in miglia. Il risultato desiderato è la distanza in chilometri
- Per risolvere il problema ci serve sapere la relazione esistente tra miglia e chilometri. Un miglio equivale a 1,609 chilometri
- INPUT
 - miglio, la distanza espressa in miglia
- OUTPUT
 - km, la distanza espressa in chilometri
- VINCOLI
 - 1 miglio = 1,609 km

Progettazione

- Algoritmo iniziale
 - Acquisire la distanza in miglia
 - Convertire la distanza in chilometri
 - Visualizzare la distanza in chilometri

Raffinamenti

- I passi 1 e 3 non necessitano di ulteriori raffinamenti. Il passo 2, anch'esso abbastanza elementare, può essere comunque ulteriormente dettagliato
 - la distanza in chilometri è uguale a 1.609 volte la distanza in miglia

Algoritmo con raffinamenti

1. Acquisire la distanza in miglia
2. Convertire la distanza in chilometri
 - 2.1 la distanza in chilometri è uguale a 1.609 volte la distanza in miglia
1. Visualizzare la distanza in chilometri

Verifichiamo manualmente

- Supponiamo di acquisire la distanza 10,0 miglia al passo 1. Al passo 2 il valore viene moltiplicato per il fattore di conversione (10×1.609) dando come risultato 16,09. Al passo 3 questo valore viene visualizzato come risultato desiderato

Realizzazione

/****** La faremo in seguito*****/

Verifica e test

- Conviene provare a eseguire il programma realizzato con vari valori di input. Vedremo in seguito un metodo per scegliere i valori più adatti

ESERCIZI

1. Modificare l'algoritmo precedente in modo che converta le distanze da chilometri a miglia
2. Elencare i dati, i risultati, i vincoli e l'algoritmo per un programma che converta il volume da quarti a litri