

# Relazione del progetto di Programmazione Logica e Funzionale

Smacchia Diego - Matricola 294374

A.A. 2020/2021

# 1 Specifica del Problema

Scrivere un programma Haskell e un programma Prolog che calcolano la dimensione dei lati, degli angoli, del perimetro e dell'area di un triangolo. Sarà possibile fornire:

- Due angoli e il lato tra loro compreso;
- Due angoli e un lato non compreso tra loro;
- Due lati ed un angolo tra loro compreso;
- Due lati e un angolo non compreso tra loro;
- Tre lati.

## 2 Analisi del problema

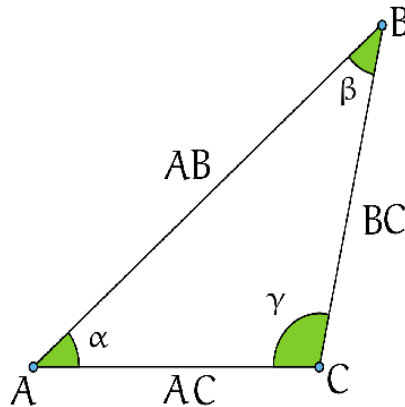
### 2.1 Dati in Ingresso del Problema

I dati in ingresso sono rappresentati da tre numeri decimali positivi, i tre dati conosciuti del triangolo da risolvere.

### 2.2 Dati in Uscita del Problema

I dati in uscita del problema sono rappresentati da numeri decimali positivi, i valori dei lati, degli angoli, del perimetro e dell'area del triangolo risolto.

### 2.3 Relazioni tra i Dati del Problema



Un triangolo è composto da tre lati, AB, BC, e CA, e da tre angoli, identificati con le lettere greche alpha, beta e gamma.

I triangoli godono di molte proprietà, tra le quali evidenziamo le seguenti, che saranno necessarie alla risoluzione del problema:

- La somma degli angoli interni di un triangolo è di  $180^\circ$ ;

- Ogni lato di un triangolo è di lunghezza inferiore alla somma degli altri due;
- Il perimetro di un triangolo è la somma della lunghezza dei suoi lati;
- L'area di un triangolo qualsiasi può essere calcolata tramite una di queste formule:

$$A_{Triangolo} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin(\alpha)}{2}$$

$$A_{Triangolo} = \frac{AB \cdot BC \cdot \sin(\beta)}{2}$$

$$A_{Triangolo} = \frac{AC \cdot BC \cdot \sin(\gamma)}{2}$$

- Teorema dei seni: in un triangolo qualsiasi si ha che i rapporti tra le misure dei lati ed il seno degli angoli opposti coincidono tra loro, quindi prendendo come esempio il triangolo in figura vale la seguente formula:

$$\frac{AB}{\sin(\gamma)} = \frac{BC}{\sin(\alpha)} = \frac{AC}{\sin(\beta)}$$

- Teorema di Carnot (Teorema del coseno): In un triangolo qualsiasi il quadrato della misura di un lato è dato dalla somma dei quadrati delle misure degli altri due lati, meno il doppio prodotto moltiplicato per il coseno dell'angolo tra essi compreso. Esprimiamo anche questo teorema sotto forma di formule:

$$AB^2 = BC^2 + AC^2 - 2 \cdot BC \cdot AC \cdot \cos(\gamma)$$

$$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cdot \cos(\alpha)$$

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos(\beta)$$

## 3 Progettazione dell'Algoritmo

### 3.1 Scelte di Progetto

Tutte le operazioni richiederanno all'utente l'inserimento da tastiera dei rispettivi dati noti del triangolo, una volta calcolati anche i valori dei lati e degli angoli ignoti verranno calcolati perimetro ed area e si effettuerà una stampa a video del triangolo risolto.

Qualora fosse necessario richiedere il valore di due angoli, il primo potrebbe assumere tutti i valori compresi nell'intervallo aperto  $(0, 180)$ , mentre il secondo potrà essere compreso soltanto nell'intervallo aperto  $(0, 180 - \sphericalangle \text{Ampiezza del primo angolo} \sphericalangle)$ , mentre l'angolo rimanente sarà calcolato per differenza.

Qualora si desiderasse inserire il valore dei tre lati del triangolo i primi due potrebbero assumere qualunque valore positivo (senza superare il massimo rappresentabile dai due linguaggi utilizzati), mentre il valore del terzo lato potrebbe assumere come minimo il modulo della differenza dei primi due lati, e non potrà superare la loro somma.

Per aumentare l'interazione con l'utente i programmi saranno impostati con un menù che permetterà all'utente di scegliere l'operazione che si desidera eseguire, alla fine della quale sarà possibile scegliere una nuova operazione, o terminare l'esecuzione del programma.

### 3.2 Passi dell'algoritmo

1. Si richiede all'utente la scelta dell'operazione desiderata;
2. Qualora non fosse stata selezionata l'uscita:
  - Si richiede all'utente l'inserimento dei dati noti;
  - Si risolve il triangolo, calcolandone i rimanenti dati;
  - Si effettua una stampa del triangolo risolto;

- Si richiede nuovamente la scelta di un'operazione;

3. Alla selezione dell'uscita il programma termina.

Vediamo nello specifico i passi di tutte le operazioni desiderate:

- Sono noti due angoli e il lato tra loro compreso:
  1. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$  all'utente;
  2. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\beta$  all'utente;
  3. Viene richiesta la lunghezza del lato  $AB$  all'utente;
  4. Viene calcolato  $\gamma$  per differenza;
  5. Viene calcolata la lunghezza del lato  $BC$  tramite il teorema dei seni;
  6. Viene calcolata la lunghezza del lato  $AC$  tramite il teorema dei seni;
  7. Viene calcolato il perimetro;
  8. Viene calcolata l'area;
  9. Vengono stampati tutti i dati del triangolo.
- Sono noti due angoli e un lato non compreso tra loro:
  1. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$  all'utente;
  2. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\beta$  all'utente;
  3. Viene richiesta la lunghezza del lato  $BC$  all'utente;
  4. Viene calcolato  $\gamma$  per differenza;
  5. Viene calcolata la lunghezza del lato  $AB$  tramite il teorema dei seni;
  6. Viene calcolata la lunghezza del lato  $AC$  tramite il teorema dei seni;
  7. Viene calcolato il perimetro;
  8. Viene calcolata l'area;
  9. Vengono stampati tutti i dati del triangolo.
- Sono noti due lati e un angolo compreso tra loro:
  1. Viene richiesta la lunghezza del lato  $AB$  all'utente;
  2. Viene richiesta la lunghezza del lato  $BC$  all'utente;

3. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\beta$  all'utente;
  4. Viene calcolata la lunghezza del lato AC tramite il teorema di Carnot;
  5. Viene calcolata l'ampiezza dell'angolo  $\gamma$  tramite il teorema dei seni;
  6. Viene calcolato  $\alpha$  per differenza;
  7. Viene calcolato il perimetro;
  8. Viene calcolata l'area;
  9. Vengono stampati tutti i dati del triangolo.
- Sono noti due lati e un angolo non compreso tra loro:
    1. Viene richiesta la lunghezza del lato AB all'utente;
    2. Viene richiesta la lunghezza del lato BC all'utente;
    3. Viene richiesta l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$  all'utente;
    4. Viene calcolata l'ampiezza dell'angolo  $\gamma$  tramite il teorema dei seni;
    5. Viene calcolato  $\beta$  per differenza;
    6. Viene calcolata la lunghezza del lato AC tramite il teorema di Carnot;
    7. Viene calcolato il perimetro;
    8. Viene calcolata l'area;
    9. Vengono stampati tutti i dati del triangolo.
  - Sono noti i tre lati:
    1. Viene richiesta la lunghezza del lato AB all'utente;
    2. Viene richiesta la lunghezza del lato BC all'utente;
    3. Viene richiesta la lunghezza del lato AC all'utente;
    4. Viene calcolata l'ampiezza dell'angolo  $\alpha$  tramite il teorema di Carnot;
    5. Viene calcolata l'ampiezza dell'angolo  $\beta$  tramite il teorema dei seni;
    6. Viene calcolato  $\gamma$  per differenza;
    7. Viene calcolato il perimetro;
    8. Viene calcolata l'area;
    9. Vengono stampati tutti i dati del triangolo.

## 4 Implementazione dell'Algoritmo

File sorgente `risoluzioneTriangolo.hs`:

(Nota: alcune istruzioni sono state divise su più righe per una corretta visualizzazione, nel file sorgente sono disposte su una singola linea di codice.)

```
{- Programma Haskell per la risoluzione di un triangolo nel caso in cui una di
queste ipotesi sia vera:
- conosciamo due angoli e il lato compreso tra loro;
- conosciamo due angoli e un lato non compreso tra loro;
- conosciamo due lati e l'angolo compreso tra loro;
- conosciamo due lati e un angolo non compreso tra loro;
- conosciamo i tre lati. -}

import Text.Read --Necessario per utilizzare la funzione readMaybe
import Control.Monad --Necessario per usare when nel main

main :: IO ()
valore x = x
main = do
    scelta <- sceltaCaso
    eseguiScelta scelta
    when (scelta /= 0) $ main

{- La funzione sceltaCaso stampa un semplice menu per la scelta del caso che si
desidera trattare, una volta che l'utente ha inserito il valore corrispondente
al caso voluto lo valida, ripetendo la richiesta in caso di input non valido,
cioè qualunque valore diverso da un intero compreso tra 0 e 5. -}
sceltaCaso :: IO Int
sceltaCaso = do
    putStrLn "-----"
    putStrLn "Scegliere uno dei seguenti casi:"
    putStrLn "1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso."
```



```

putStrLn "2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro."
putStrLn "3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso."
putStrLn "4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro."
putStrLn "5) Sono noti i tre lati."
putStrLn "0) Uscita."
putStrLn "-----"

sceltaStringa <- getLine
let n = verificaSceltaCaso sceltaStringa
if n /= -1
    then return n
    else do
        putStrLn "\nValore inserito non valido. Riprovare.\n"
        sceltaCaso

{- La funzione verificaSceltaCaso prende in ingresso il valore inserito dall'utente
quando seleziona uno dei casi possibili, e si assicura che il valore inserito sia
un intero compreso nell'intervallo aperto (-1, 6) tramite la funzione
verificaValoreCompreso.
La funzione restituisce il valore -1 in caso di errore, o l'intero inserito in
caso di scelta corretta. -}
verificaSceltaCaso :: String -> Int
verificaSceltaCaso casoScelto
    | (readMaybe casoScelto :: Maybe Int) == Nothing = -1
    | verificaValoreCompreso (read casoScelto :: Float) (-1) 6 == -1 = -1
    | otherwise = (read casoScelto :: Int)

{- La funzione verificaNumeroCompreso controlla che un valore sia un numero decimale
e che sia compreso nell'intervallo aperto (minimo, massimo),
per farlo richiama le funzioni verificaNumero e verificaValoreCompreso.
La funzione prende in ingresso tre argomenti:
- il primo è il valore da verificare;
- il secondo è il valore minimo dell'intervallo aperto;
- il terzo è il valore massimo dell'intervallo aperto.
La funzione restituisce il valore inserito se la verifica va a buon fine,
altrimenti -1. -}
verificaNumeroCompreso :: String -> Float -> Float -> Float
verificaNumeroCompreso valoreDaVerificare minimo massimo
    | verificaNumero valoreDaVerificare /= -1 =
        verificaValoreCompreso (read valoreDaVerificare :: Float) minimo massimo
    | otherwise = -1

```

```

{- La funzione verificaNumero prende in ingresso un valore e verifica che tale
    valore sia un numero decimale,
    in quel caso lo restituisce e in caso contrario restituisce -1. -}
verificaNumero :: String -> Float
verificaNumero valoreDaVerificare
    | (readMaybe valoreDaVerificare :: Maybe Float) == Nothing = -1
    | otherwise = read valoreDaVerificare :: Float

{- La funzione verificaValoreCompreso controlla se un dato valore appartiene o
    meno ad un determinato intervallo aperto, prende in ingresso tre argomenti:
    - il primo è il valore da verificare;
    - il secondo è il valore minimo dell'intervallo aperto;
    - il terzo è il valore massimo dell'intervallo aperto.
    La funzione restituisce il valore inserito in caso di appartenenza,
    altrimenti -1. -}
verificaValoreCompreso :: Float -> Float -> Float -> Float
verificaValoreCompreso valoreDaVerificare minimo massimo
    | valoreDaVerificare <= minimo = -1
    | valoreDaVerificare >= massimo = -1
    | otherwise = valoreDaVerificare

{- La funzione eseguiScelta prende in ingresso un numero intero, e richiama
    la funzione scelta dall'utente per risolvere il triangolo.
    l'ultimo caso, che stampa un messaggio di errore, non sarebbe necessario
    dal momento che nella funzione sceltaCaso ci siamo già occupati della
    validazione della scelta, ma è stato inserito comunque per definire la
    funzione per ogni numero intero, quindi per non avere una funzione
    parziale. -}
eseguiScelta :: Int -> IO ()
eseguiScelta 0 = putStrLn "Uscita."
eseguiScelta 1 = risolviDueAngoliLatoCompreso
eseguiScelta 2 = risolviDueAngoliLatoNonCompreso
eseguiScelta 3 = risolviDueLatiAngoloCompreso
eseguiScelta 4 = risolviDueLatiAngoloNonCompreso
eseguiScelta 5 = risolviTreLati
eseguiScelta n = putStrLn "Scelta non valida."

{- La funzione risolviDueAngoliLatoCompreso richiede all'utente l'inserimento del
    valore (in gradi) dell'ampiezza di due angoli, alpha e beta, e della lunghezza del
    compreso tra loro, AB, tramite la funzione richiestaDatoTriangolo.
    Dopo averli ottenuti calcola per differenza l'angolo gamma, poi tramite il

```

```

teorema dei seni calcola i due lati mancanti.
Una volta ottenuti tutti i dati richiama la funzione stampaTriangolo.
NOTA: l'angolo alpha può assumere tutti i valori compresi nell'intervallo aperto
      (0, 180), mentre beta dovrà appartenere all'intervallo aperto (0, (180 - alpha))
      poiché la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre uguale a 180. -}
risolviDueAngoliLatoCompreso :: IO ()
risolviDueAngoliLatoCompreso = do
  alpha <- richiediDatoTriangolo "angolo alpha" 0 180
  beta <- richiediDatoTriangolo "angolo beta" 0 (180 - alpha)
  latoAB <- richiediDatoTriangolo "lato AB" 0 (fromIntegral (maxBound::Int)/3)

  let gamma = 180 - (alpha + beta)
  let latoBC = ottieniLatoTeoremaSeni latoAB gamma alpha
  let latoAC = ottieniLatoTeoremaSeni latoAB gamma beta

  stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma

{- La funzione risolviDueAngoliLatoNonCompreso richiede all'utente l'inserimento del
   valore (in gradi) dell'ampiezza di due angoli, alpha e beta, e della lunghezza di
   compreso tra loro, che chiamiamo BC, tramite la funzione richiediDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola per differenza l'angolo gamma, poi tramite il
   teorema dei seni calcola i due lati mancanti.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama la funzione stampaTriangolo.
   NOTA: l'angolo alpha può assumere tutti i valori compresi nell'intervallo aperto
         (0, 180), mentre beta dovrà appartenere all'intervallo aperto (0, (180 - alpha))
         poiché la somma degli angoli interni di un triangolo è sempre uguale a 180. -}
risolviDueAngoliLatoNonCompreso :: IO()
risolviDueAngoliLatoNonCompreso = do
  alpha <- richiediDatoTriangolo "angolo alpha" 0 180
  beta <- richiediDatoTriangolo "angolo beta" 0 (180 - alpha)
  latoBC <- richiediDatoTriangolo "lato BC" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))

  let gamma = 180 - (alpha + beta)
  let latoAB = ottieniLatoTeoremaSeni latoBC alpha gamma
  let latoAC = ottieniLatoTeoremaSeni latoAB gamma beta

  stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma

{- La funzione risolviDueLatiAngoloCompreso richiede all'utente l'inserimento
   della lunghezza di due lati, AB e BC, e del valore (in gradi) dell'ampiezza dell'a
   compreso tra loro, beta, tramite la funzione richiediDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola la dimensione del lato mancante tramite il
   teorema di Carnot, l'angolo gamma tramite il teorema dei seni e alpha

```

```

    per differenza.
    Una volta ottenuti tutti i dati richiama la funzione stampaTriangolo. -}
risolviDueLatiAngoloCompreso :: IO ()
risolviDueLatiAngoloCompreso = do
    latoAB <- richiestaDatoTriangolo "lato AB" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    latoBC <- richiestaDatoTriangolo "lato BC" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    beta <- richiestaDatoTriangolo "angolo beta" 0 180

    let latoAC = ottieniLatoTeoremaCarnot latoAB latoBC beta
    let gamma = ottieniAngoloTeoremaSeni latoAC latoAB beta
    let alpha = 180 - (gamma + beta)

    stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma

{- La funzione risolviDueLatiAngoloNonCompreso richiede all'utente l'inserimento
della lunghezza di due lati, AB e BC, e del valore (in gradi) dell'ampiezza di un
NON compreso tra loro, che chiamiamo alpha, tramite la funzione richiestaDatoTriangolo.
Dopo averli ottenuti calcola il valore dell'ampiezza dell'angolo gamma tramite il
dei seni, beta per differenza e la dimensione del lato mancante tramite il
teorema di Carnot.
Una volta ottenuti tutti i dati richiama la funzione stampaTriangolo. -}
risolviDueLatiAngoloNonCompreso :: IO ()
risolviDueLatiAngoloNonCompreso = do
    latoAB <- richiestaDatoTriangolo "lato AB" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    latoBC <- richiestaDatoTriangolo "lato BC" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    alpha <- richiestaDatoTriangolo "angolo alpha" 0 180

    let gamma = ottieniAngoloTeoremaSeni latoBC latoAB alpha
    let beta = 180 - (gamma + alpha)
    let latoAC = ottieniLatoTeoremaCarnot latoAB latoBC beta

    stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma

{- La funzione risolviTreLati richiede all'utente l'inserimento della lunghezza
dei tre lati, AB, BC e AC, tramite la funzione richiestaDatoTriangolo.
Dopo averli ottenuti calcola alpha tramite l'inverso del teorema di Carnot,
beta tramite il teorema dei seni e gamma per differenza.
Una volta ottenuti tutti i dati richiama la funzione stampaTriangolo.
NOTA: i lati AB e BC possono assumere tutti i valori compresi nell'intervallo
aperto (0, (fromIntegral (maxBound::Int)) ), mentre AC dovrà appartenere
all'intervallo aperto ( |latoAB - latoAC| ), (latoAB + latoBC) )
poiché ogni lato deve essere di lunghezza inferiore alla somma
degli altri due. -}

```

```

risolviTreLati :: IO ()
risolviTreLati = do
    latoAB <- richiestaDatoTriangolo "lato AB" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    latoBC <- richiestaDatoTriangolo "lato BC" 0 (fromIntegral (maxBound::Int))
    latoAC <- richiestaDatoTriangolo "lato AC" (abs (latoAB - latoBC)) (latoAB + latoBC)

    let alpha = ottieniAngoloTeoremaCarnot latoAC latoAB latoBC
    let beta = ottieniAngoloTeoremaSeni latoBC latoAC alpha
    let gamma = 180 - (alpha + beta)

    stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma

{- La funzione richiestaDatoTriangolo richiede all'utente il valore di un
    dato del triangolo e ne verifica l'appartenenza ad un intervallo aperto
    (minimo, massimo), prendendo in ingresso tre argomenti:
    - il primo è il nome del dato che vogliamo ottenere;
    - il secondo indica il valore minimo dell'intervallo aperto;
    - il terzo indica il valore massimo dell'intervallo aperto.
    Quando l'utente inserisce il valore richiesto si verifica che sia un numero
    decimale e che sia compreso nell'intervallo aperto (minimo, massimo)
    tramite la funzioneverificaNumeroCompreso, in quel caso il valore viene
    restituito dalla funzione, altrimenti viene richiesto nuovamente. -}
richiestaDatoTriangolo :: String -> Float -> Float -> IO Float
richiestaDatoTriangolo datoRichiesto minimo massimo = do
    let richiestaDaFare = "Inserire il valore di '" ++
        datoRichiesto ++ "' (maggiore di " ++ show minimo
        ++ " e minore di " ++ show massimo ++ ") : "
    putStrLn richiestaDaFare

    valoreDato <- getLine
    let n = verificaNumeroCompreso valoreDato minimo massimo
    if n /= (-1)
        then return n
        else do
            putStrLn "\nValore inserito non valido. Riprovare.\n"
            richiestaDatoTriangolo datoRichiesto minimo massimo

{- La funzione ottieniLatoTeoremaSeni calcola la lunghezza di un lato del triangolo
    prendendo in ingresso tre argomenti:
    - il primo è la lunghezza di un lato conosciuto;
    - il secondo è la dimensione in gradi dell'angolo opposto al lato conosciuto;

```

- il terzo è la dimensione in gradi di un altro angolo (l'angolo opposto al lato di cui vogliamo calcolare la lunghezza).

NOTA: la funzione sin prende in ingresso la dimensione degli angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione tramite la funzione convertiGradiInRadianti. -}

```

ottieniLatoTeoremaSeni :: Float -> Float -> Float -> Float
ottieniLatoTeoremaSeni latoConosciuto angoloOpposto angoloNonOpposto =
    latoConosciuto / sin (convertiGradiInRadianti angoloOpposto)
    * sin (convertiGradiInRadianti angoloNonOpposto)

```

{- La funzione ottieniAngoloTeoremaSeni calcola la dimensione in gradi di un angolo del triangolo prendendo in ingresso tre argomenti:

- il primo è la lunghezza di uno dei lati conosciuti;
- il secondo è la lunghezza del lato opposto all'angolo da calcolare;
- il terzo è la dimensione in gradi di un angolo (l'angolo opposto al lato passato come primo argomento).

NOTE:

- la funzione sin prende in ingresso la dimensione degli angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione tramite la funzione convertiGradiInRadianti;
- la funzione asin calcola la dimensione dell'angolo in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione tramite la funzione convertiRadiantiInGradi. -}

```

ottieniAngoloTeoremaSeni :: Float -> Float -> Float -> Float
ottieniAngoloTeoremaSeni primoLato secondoLato angoloCompreso =
    convertiRadiantiInGradi( asin( ( sin (convertiGradiInRadianti angoloCompreso)
    / primoLato * secondoLato)) )

```

{- La funzione ottieniLatoTeoremaCarnot calcola la lunghezza di un lato prendendo in ingresso tre argomenti:

- il primo e il secondo sono la lunghezza degli altri due lati;
- il terzo è la dimensione in gradi dell'angolo tra loro compreso.

NOTA: La funzione cos prende in ingresso la dimensione degli angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione tramite la funzione convertiGradiInRadianti. -}

```

ottieniLatoTeoremaCarnot :: Float -> Float -> Float -> Float
ottieniLatoTeoremaCarnot primoLato secondoLato angoloCompreso =
    (primoLato^2 + secondoLato^2 - 2*primoLato*secondoLato
    * cos (convertiGradiInRadianti angoloCompreso))**0.5

```

{- La funzione ottieniAngoloTeoremaCarnot calcola la dimensione di un angolo prendendo in ingresso tre argomenti:

- il primo e il secondo sono la lunghezza dei due lati NON opposti

```

    all'angolo da calcolare;
- il terzo è la lunghezza del lato opposto all'angolo da calcolare.
NOTE:
- la funzione cos prende in ingresso la dimensione degli angoli in radianti,
  quindi è necessario effettuare una conversione
  tramite la funzione convertiGradiInRadianti.
- la funzione acos calcola la dimensione dell'angolo in radianti, quindi è
  necessario effettuare una conversione tramite la funzione
  convertiRadiantiInGradi. -}
ottieniAngoloTeoremaCarnot :: Float -> Float -> Float -> Float
ottieniAngoloTeoremaCarnot primoLatoNonOpposto secondoLatoNonOpposto latoOpposto =
  convertiRadiantiInGradi( acos ((primoLatoNonOpposto^2 + secondoLatoNonOpposto^2
    - latoOpposto^2)/(2 * primoLatoNonOpposto * secondoLatoNonOpposto)))

{- La funzione stampaTriangolo effettua la stampa del valore dei lati, degli angoli,
  del perimetro e dell'area del triangolo prendendo in ingresso sei argomenti:
  - i primi tre sono rispettivamente i lati AB, BC e AC;
  - gli ultimi tre sono rispettivamente gli angoli alpha, beta e gamma. -}
stampaTriangolo :: Float -> Float -> Float -> Float -> Float -> Float -> IO ()
stampaTriangolo latoAB latoBC latoAC alpha beta gamma = do
  let perimetro = latoAB + latoAC + latoBC
  let area = (latoAB * latoAC * sin(convertiGradiInRadianti alpha))/2
  putStrLn "-----"
  putStrLn "I dati del triangolo risolto sono i seguenti:"
  putStr "Lato AB =      "
  print latoAB
  putStr "Lato BC =      "
  print latoBC
  putStr "Lato AC =      "
  print latoAC
  putStr "Angolo alpha =  "
  print alpha
  putStr "Angolo beta =   "
  print beta
  putStr "Angolo gamma =  "
  print gamma
  putStr "Perimetro =    "
  print perimetro
  putStr "Area =         "
  print area
  putStrLn "-----"

{- La funzione convertiGradiInRadianti prende in ingresso il valore dell'ampiezza di u

```

```
    in gradi e restituisce il suo valore in radianti. -}  
convertiGradiInRadianti :: Float -> Float  
convertiGradiInRadianti angoloGradi = angoloGradi * pi / 180  
  
{- La funzione convertiRadiantiInGradi prende in ingresso il valore dell'ampiezza di u  
    in radianti e restituisce il suo valore in gradi. -}  
convertiRadiantiInGradi :: Float -> Float  
convertiRadiantiInGradi angoloRadianti = angoloRadianti * 180 / pi
```



File sorgente risoluzioneTriangolo.pl:

(Nota: alcune istruzioni sono state divise su più righe per una corretta visualizzazione, nel file sorgente sono disposte su una singola linea di codice.)

```
/* Programma Prolog per la risoluzione di un triangolo nel caso in cui una
   di queste ipotesi sia vera:
   - conosciamo due angoli e il lato compreso tra loro;
   - conosciamo due angoli e un lato non compreso tra loro;
   - conosciamo due lati e l'angolo compreso tra loro;
   - conosciamo due lati e un angolo non compreso tra loro;
   - conosciamo i tre lati. */
main :-
    sceltaCaso(Scelta),
    (Scelta > 0 ->
     eseguiScelta(Scelta),
     main;
     write('Uscita. '), nl).

/* Il predicato sceltaCaso stampa un semplice menu per la scelta del caso che
   si desidera trattare, una volta che l'utente ha inserito il valore
   corrispondente al caso voluto lo valida, ripetendo la richiesta in caso di
   input non valido, cioè qualunque valore diverso da un intero
   compreso tra 0 e 5. */
sceltaCaso(Scelta) :-
    write('-----'), nl,
    write('Scegliere uno dei seguenti casi:'), nl,
    write('1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso. '), nl,
    write('2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro. '), nl,
    write('3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso. '), nl,
    write('4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro. '), nl,
    write('5) Sono noti i tre lati. '), nl,
    write('0) Uscita. '), nl,
    write('-----'), nl,

    read(Scelta),
    verificaSceltaCaso(Scelta) ; write('Valore inserito non valido. Riprovare. '), nl,

/* Il predicato verificaSceltaCaso prende in ingresso il valore inserito dall'utente
   quando seleziona uno dei casi possibili, e si assicura che il valore
   inserito sia un intero compreso nell'intervallo aperto (-1, 6)
   tramite il predicato verificaValoreCompreso. */
verificaSceltaCaso(CasoScelto) :-
    integer(CasoScelto),
```

```

verificaValoreCompreso(CasoScelto, -1, 6).

/* Il predicato verificaValoreCompreso controlla se un dato valore
   appartiene o meno ad un determinato intervallo aperto, prende in
   ingresso tre argomenti:
   - il primo è il valore da verificare;
   - il secondo è il valore minimo dell'intervallo aperto;
   - il terzo è il valore massimo dell'intervallo aperto. */
verificaValoreCompreso(ValoreDaVerificare, Minimo, Massimo) :-
    ValoreDaVerificare > Minimo,
    ValoreDaVerificare < Massimo.

/* Il predicato eseguiScelta prende in ingresso un numero intero, e richiama
   il predicato scelto dall'utente per risolvere il triangolo.
   l'ultima linea, che stampa un messaggio di errore, non sarebbe necessaria
   dal momento che il predicato sceltaCaso si è già occupato della validazione
   della scelta, ma è stato inserito comunque per definire il predicato per
   ogni valore possibile. */
eseguiScelta(Scelta) :-
    (Scelta == 1 -> risolviDueAngoliLatoCompreso, nl;
     Scelta == 2 -> risolviDueAngoliLatoNonCompreso, nl;
     Scelta == 3 -> risolviDueLatiAngoloCompreso, nl;
     Scelta == 4 -> risolviDueLatiAngoloNonCompreso, nl;
     Scelta == 5 -> risolviTreLati, nl;
     write('Scelta non valida. '), nl).

/* Il predicato risolviDueAngoliLatoCompreso richiede all'utente l'inserimento
   del valore (in gradi) dell'ampiezza di due angoli, alpha e beta, e della lunghezza
   lato compreso tra loro, AB, tramite il predicato richiestaDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola per differenza l'angolo gamma, poi tramite
   il teorema dei seni calcola i due lati mancanti.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama il predicato stampaTriangolo.
   NOTA: l'angolo alpha può assumere tutti i valori compresi nell'intervallo
   aperto (0, 180), mentre beta dovrà appartenere all'intervallo aperto
   (0, (180 - Alpha)) poiché la somma degli angoli interni di un triangolo
   è sempre uguale a 180. */
risolviDueAngoliLatoCompreso :-
    richiestaDatoTriangolo('angolo alpha', 0, 180, Alpha),
    MassimoBeta is 180 - Alpha,
    richiestaDatoTriangolo('angolo beta', 0, MassimoBeta, Beta),
    richiestaDatoTriangolo('lato AB', 0, 774352305.874, LatoAB),

    Gamma is 180 - (Alpha + Beta),

```

```

    ottieniLatoTeoremaSeni(LatoAB, Gamma, Alpha, LatoBC),
    ottieniLatoTeoremaSeni(LatoAB, Gamma, Beta, LatoAC),

    stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma).

/* Il predicato risolviDueAngoliLatoNonCompreso richiede all'utente
   l'inserimento del valore (in gradi) dell'ampiezza di due angoli, alpha e beta,
   e della lunghezza di un Lato NON compreso tra loro, che chiamiamo BC, tramite
   il predicato richiediDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola per differenza l'angolo gamma, poi tramite
   il teorema dei seni calcola i due lati mancanti.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama il predicato stampaTriangolo.
   NOTA: l'angolo alpha può assumere tutti i valori compresi nell'intervallo
         aperto (0, 180), mentre beta dovrà appartenere all'intervallo aperto
         (0, (180 - Alpha)) poiché la somma degli angoli interni di un triangolo
         è sempre uguale a 180. */
risolviDueAngoliLatoNonCompreso :-
    richiediDatoTriangolo('angolo alpha', 0, 180, Alpha),
    MassimoBeta is 180 - Alpha,
    richiediDatoTriangolo('angolo beta', 0, MassimoBeta, Beta),
    richiediDatoTriangolo('Lato BC', 0, 774352305.874, LatoBC),

    Gamma is 180 - (Alpha + Beta),
    ottieniLatoTeoremaSeni(LatoBC, Alpha, Gamma, LatoAB),
    ottieniLatoTeoremaSeni(LatoAB, Gamma, Beta, LatoAC),

    stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma).

/* Il predicato risolviDueLatiAngoloCompreso richiede all'utente
   l'inserimento della lunghezza di due lati, AB e BC, e del valore
   (in gradi) dell'ampiezza dell'angolo compreso tra loro, beta, tramite il predicato
   richiediDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola la dimensione del lato mancante tramite
   il teorema di Carnot, l'angolo gamma tramite il teorema dei seni e
   alpha per differenza.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama il predicato stampaTriangolo.
   NOTA: La dimensione massima di ogni lato è stata fissata a 774352305.874,
         per evitare di superare il valore 9999999999999999 durante il calcolo
         del perimetro, causando un errore di overflow qualora i lati fossero
         sufficientemente grandi.*/
risolviDueLatiAngoloCompreso :-
    richiediDatoTriangolo('Lato AB', 0, 774352305.874, LatoAB),
    richiediDatoTriangolo('Lato BC', 0, 774352305.874, LatoBC),

```

```

    richiestaDatoTriangolo('angolo beta', 0, 180, Beta),

    ottieniLatoTeoremaCarnot(LatoAB, LatoBC, Beta, LatoAC),
    ottieniAngoloTeoremaSeni(LatoAC, LatoAB, Beta, Gamma),
    Alpha is 180 - (Beta + Gamma),

    stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma).

/* Il predicato risolviDueLatiAngoloNonCompreso richiede all'utente
   l'inserimento della lunghezza di due lati, AB e BC, e del valore
   (in gradi) dell'ampiezza di un angolo NON compreso tra loro, che chiamiamo alpha,
   tramite il predicato richiestaDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola il valore dell'ampiezza dell'angolo gamma tramite
   il teorema dei seni, beta per differenza e la dimensione del lato mancante
   tramite il teorema di Carnot.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama il predicato stampaTriangolo.
   NOTA: La dimensione massima di ogni lato è stata fissata a 774352305.874,
   per evitare di superare il valore 9999999999999999 durante il calcolo
   del perimetro, causando un errore di overflow.
   (qualora i lati fossero sufficientemente grandi) */
risolviDueLatiAngoloNonCompreso :-
    richiestaDatoTriangolo('Lato AB', 0, 774352305.874, LatoAB),
    richiestaDatoTriangolo('Lato BC', 0, 774352305.874, LatoBC),
    richiestaDatoTriangolo('angolo alpha', 0, 180, Alpha),

    ottieniAngoloTeoremaSeni(LatoBC, LatoAB, Alpha, Gamma),
    Beta is 180 - (Alpha + Gamma),
    ottieniLatoTeoremaCarnot(LatoAB, LatoBC, Beta, LatoAC),

    stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma).

/* Il predicato risolviTreLati richiede all'utente l'inserimento della
   lunghezza dei tre lati, AB, BC e AC, tramite il predicato richiestaDatoTriangolo.
   Dopo averli ottenuti calcola alpha tramite il teorema di Carnot,
   beta tramite il teorema dei seni e gamma per differenza.
   Una volta ottenuti tutti i dati richiama il predicato stampaTriangolo.
   NOTA: I lati AB e BC possono assumere tutti i valori compresi nell'intervallo
   aperto (0, 774352305.874), mentre AC dovrà appartenere all'intervallo aperto
   ( |LatoAB - LatoAC| ), (LatoAB + LatoBC) ) poiché ogni lato deve essere
   di lunghezza inferiore alla somma degli altri due. */
risolviTreLati :-
    richiestaDatoTriangolo('Lato AB', 0, 774352305.874, LatoAB),
    richiestaDatoTriangolo('Lato BC', 0, 774352305.874, LatoBC),

```

```

LatoMinimo is abs(LatoAB - LatoBC),
LatoMassimo is LatoAB + LatoBC,
richiestaDatoTriangolo('Lato AC', LatoMinimo, LatoMassimo, LatoAC),
ottieniAngoloTeoremaCarnot(LatoAC, LatoAB, LatoBC, Alpha),
ottieniAngoloTeoremaSeni(LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta),
Gamma is 180 - (Alpha + Beta),

stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma).

/* Il predicato richiestaDatoTriangolo richiede all'utente l'inserimento
del valore di un dato del triangolo e ne verifica la validità:
- il primo argomento è il nome del dato che vogliamo ottenere;
- il secondo argomento indica il valore minimo dell'intervallo aperto di
valori che il dato può assumere;
- il terzo argomento indica il valore massimo dell'intervallo aperto di
valori che il dato può assumere;
- il quarto argomento è il dato del triangolo.
Quando l'utente inserisce il valore richiesto si verifica che sia un
numero decimale, e anche che sia compreso nell'intervallo aperto
(Minimo, Massimo) tramite il predicato verificaValoreCompreso. */
richiestaDatoTriangolo(DatoRichiesto, Minimo, Massimo, DatoTriangolo) :-
write('Inserire il valore di \''),
write(DatoRichiesto),
write('\ ' (maggiore di ')),
write(Minimo),
write(' e minore di '),
write(Massimo),
write('): '),
read(DatoTriangolo),
number(DatoTriangolo),
verificaValoreCompreso(DatoTriangolo, Minimo, Massimo) ;
write('Valore inserito non valido. Riprovare. '), nl,
richiestaDatoTriangolo(DatoRichiesto, Minimo, Massimo, DatoTriangolo).

/* Il predicato ottieniLatoTeoremaSeni calcola la lunghezza di un lato
del triangolo:
- il primo argomento è la lunghezza di un lato conosciuto;
- il secondo argomento è la dimensione in gradi dell'angolo
opposto al lato conosciuto;
- il terzo argomento è la dimensione in gradi di un altro
angolo (l'angolo opposto al lato di cui vogliamo calcolare la lunghezza);
- il quarto argomento è il lato da calcolare.
NOTA: La funzione aritmetica sin prende in ingresso la dimensione

```

```

        degli angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione
        tramite il predicato convertiGradiInRadianti. */
ottieniLatoTeoremaSeni(LatoConosciuto, AngoloOpposto, AngoloNonOpposto, LatoIgnoto) :-
    convertiGradiInRadianti(AngoloOpposto, AngoloOppostoRadianti),
    convertiGradiInRadianti(AngoloNonOpposto, AngoloNonOppostoRadianti),
    LatoIgnoto is LatoConosciuto / sin(AngoloOppostoRadianti)
    * sin(AngoloNonOppostoRadianti).

/* Il predicato ottieniAngoloTeoremaSeni calcola la dimensione in gradi di
    un angolo del triangolo:
    - il primo argomento è la lunghezza di uno dei lati conosciuti;
    - il secondo argomento è la lunghezza del lato opposto all'angolo da calcolare;
    - il terzo argomento è la dimensione in gradi di un angolo (l'angolo opposto
      al lato passato come primo argomento);
    - il quarto argomento è l'angolo da calcolare.
    NOTE:
    - la funzione aritmetica sin prende in ingresso la dimensione degli
      angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione
      tramite il predicato convertiGradiInRadianti;
    - la funzione aritmetica asin calcola la dimensione dell'angolo
      in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione
      tramite il predicato convertiRadiantiInGradi. */
ottieniAngoloTeoremaSeni(PrimoLato, SecondoLato, AngoloConosciuto, AngoloIgnoto) :-
    convertiGradiInRadianti(AngoloConosciuto, AngoloConosciutoRadianti),
    AngoloIgnotoRadianti is asin( sin( AngoloConosciutoRadianti)
    / PrimoLato*SecondoLato ),
    convertiRadiantiInGradi(AngoloIgnotoRadianti, AngoloIgnoto).

/* Il predicato ottieniLatoTeoremaCarnot calcola la lunghezza di
    un lato del triangolo:
    - il primo e il secondo argomento sono le dimensioni degli altri due lati;
    - il terzo è argomento la dimensione in gradi dell'angolo tra loro compreso;
    - il quarto è il lato da calcolare.
    NOTA: La funzione aritmetica cos prende in ingresso la dimensione degli angoli
      in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione
      tramite il predicato convertiGradiInRadianti. */
ottieniLatoTeoremaCarnot(PrimoLato, SecondoLato, AngoloCompreso, LatoIgnoto) :-
    convertiGradiInRadianti(AngoloCompreso, AngoloCompresoRadianti),
    LatoIgnoto is (PrimoLato^2 + SecondoLato^2 - 2*PrimoLato*SecondoLato
    * cos(AngoloCompresoRadianti))*0.5.

/* Il predicato ottieniAngoloTeoremaCarnot calcola la dimensione di

```

```

un angolo del triangolo:
- il primo e il secondo argomento sono la lunghezza dei due lati
  NON opposti all'angolo da calcolare;
- il terzo argomento è la lunghezza del lato opposto all'angolo da calcolare;
- il quarto argomento è il lato da calcolare.
NOTE:
- la funzione aritmetica cos prende in ingresso la dimensione degli
  angoli in radianti, quindi è necessario effettuare una conversione
  tramite il predicato convertiGradiInRadianti.
- la funzione acos calcola la dimensione dell'angolo in radianti,
  quindi è necessario effettuare una conversione
  tramite il predicato convertiRadiantiInGradi. */
ottieniAngoloTeoremaCarnot(PrimoLatoNonOpposto, SecondoLatoNonOpposto,
                           LatoOpposto, AngoloIgnoto) :-
  AngoloIgnotoRadianti is acos( (PrimoLatoNonOpposto^2 + SecondoLatoNonOpposto^2
    - LatoOpposto^2) / (2 * PrimoLatoNonOpposto * SecondoLatoNonOpposto)),
  convertiRadiantiInGradi(AngoloIgnotoRadianti, AngoloIgnoto).

/* Il predicato stampaTriangolo effettua la stampa del valore dei lati,
  degli angoli, del perimetro e dell'area del triangolo prendendo in
  ingresso sei argomenti:
  - i primi tre sono rispettivamente i lati AB, BC e AC;
  - gli ultimi tre sono rispettivamente gli angoli alpha, beta e gamma. */
stampaTriangolo(LatoAB, LatoBC, LatoAC, Alpha, Beta, Gamma) :-
  Perimetro is LatoAB + LatoBC + LatoAC,
  convertiGradiInRadianti(Alpha, AlphaRadianti),
  Area is (LatoAB * LatoAC * sin(AlphaRadianti))/2,
  write('-----'), nl,
  write('I dati del triangolo risolto sono i seguenti:'), nl,
  write('Lato AB =      '),
  write(LatoAB), nl,
  write('Lato BC =      '),
  write(LatoBC), nl,
  write('Lato AC =      '),
  write(LatoAC), nl,
  write('Angolo alpha =  '),
  write(Alpha), nl,
  write('Angolo beta =   '),
  write(Beta), nl,
  write('Angolo gamma =   '),
  write(Gamma), nl,
  write('Perimetro =     '),

```

```

write(Perimetro), nl,
write('Area =          '),
write(Area), nl,
write('-----'), nl.

/* Il predicato convertiGradiInRadianti converte il valore dell'ampiezza di un angolo
a radianti. */
convertiGradiInRadianti(AngoloGradi, AngoloRadianti) :-
    AngoloRadianti is AngoloGradi * pi / 180.

/* Il predicato convertiRadiantiInGradi converte il valore dell'ampiezza di un angolo
radianti a gradi. */
convertiRadiantiInGradi(AngoloRadianti, AngoloGradi) :-
    AngoloGradi is AngoloRadianti * 180/pi.

```



# 5 Testing del Programma

## Test Haskell 1

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

010

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

1

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
hfduygvbluiwgviupwrr

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
30

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 150.0) :  
180

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 150.0) :  
100

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 3.0744574e18) :  
0.0

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 3.0744574e18) :  
1223

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 1223.0  
Lato BC = 798.2566  
Lato AC = 1572.2585  
Angolo alpha = 30.0  
Angolo beta = 100.0  
Angolo gamma = 50.0  
Perimetro = 3593.5151  
Area = 480718.06  
-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

000.00

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.

0) Uscita.

-----

0

Uscita.

## Test Haskell 2

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.

0) Uscita.

-----

5

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
10000

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
95439796

Inserire il valore di 'lato AC' (maggiore di 9.542979e7 e minore di 9.544979e7) :  
587265826875

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'lato AC' (maggiore di 9.542979e7 e minore di 9.544979e7) :  
9

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'lato AC' (maggiore di 9.542979e7 e minore di 9.544979e7) :  
95429799

-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB =	10000.0
Lato BC =	9.543979e7
Lato AC =	9.54298e7
Angolo alpha =	177.63147
Angolo beta =	2.3682787
Angolo gamma =	2.4414063e-4
Perimetro =	1.9087958e8
Area =	1.9719051e10

-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

[]

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0

Uscita.

## Test Haskell 3

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

2

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
20.6666

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 159.3334) :  
99.02

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
35.976

-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 88.5561  
Lato BC = 35.976  
Lato AC = 100.67482  
Angolo alpha = 20.6666  
Angolo beta = 99.02  
Angolo gamma = 60.3134  
Perimetro = 225.20692  
Area = 1573.2483

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

0

Uscita.

## Test Haskell 4

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

3

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
3330

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
44442

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
99.9992

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 3330.0  
Lato BC = 44442.0

Lato AC = 45139.49  
Angolo alpha = 75.83455  
Angolo beta = 99.9992  
Angolo gamma = 4.1662517  
Perimetro = 92911.484  
Area = 7.287195e7

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
0

Uscita.

## Test Haskell 5

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
4

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
4444444444

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
4444444444

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
444

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
44

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

```

Lato AB =      4.4444445e8
Lato BC =      4.4444445e8
Lato AC =      6.394131e8
Angolo alpha = 44.0
Angolo beta =  92.0
Angolo gamma = 44.000004
Perimetro =    1.528302e9
Area =        9.870526e16

```

---



---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

---

0

Uscita.

## Test Haskell 6

---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

---

1

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :

111

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 69.0) :

1

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 3.0744574e18) :

1234321.0909

---

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 1234321.1

Lato BC = 1242836.6

Lato AC = 23233.658

```
Angolo alpha = 111.0
Angolo beta = 1.0
Angolo gamma = 68.0
Perimetro = 2500391.5
Area = 1.3386514e10
```

---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0

Uscita.

## Test Haskell 7

---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

2

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
22.22222

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 157.77779) :  
43

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
900.009

---

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

```
Lato AB = 2160.6416
Lato BC = 900.009
Lato AC = 1622.964
Angolo alpha = 22.22222
Angolo beta = 43.0
Angolo gamma = 114.77778
```



Perimetro = 4683.6143  
Area = 663105.94

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
0  
Uscita.

## Test Haskell 8

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
3  
Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
400  
Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
500  
Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
33.33

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 400.0  
Lato BC = 500.0  
Lato AC = 275.30365  
Angolo alpha = 93.69873  
Angolo beta = 33.33  
Angolo gamma = 52.971268  
Perimetro = 1175.3037  
Area = 54946.043  
-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0

Uscita.

## Test Haskell 9

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

4

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
999

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
1000

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0.0 e minore di 180.0) :  
66.33

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB =	999.0
Lato BC =	1000.0
Lato AC =	804.618
Angolo alpha =	66.33
Angolo beta =	47.470367
Angolo gamma =	66.19962
Perimetro =	2803.618
Area =	368095.47

-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.

- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
9

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
0

Uscita.

## Test Haskell 10

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
5

Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
300

Inserire il valore di 'lato BC' (maggiore di 0.0 e minore di 9.223372e18) :  
300

Inserire il valore di 'lato AC' (maggiore di 0.0 e minore di 600.0) :  
300

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 300.0

Lato BC = 300.0

Lato AC = 300.0  
Angolo alpha = 60.0  
Angolo beta = 60.0  
Angolo gamma = 60.0  
Perimetro = 900.0  
Area = 38971.145

-----  
-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

0

Uscita.

## Test Prolog 1

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

010.

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

1.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): hfduygvbluiwgviu  
Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 30.  
 Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 150): 180.  
 Valore inserito non valido. Riprovare.  
 Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 150): 100.  
 Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 0.00.  
 Valore inserito non valido. Riprovare.  
 Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 1223.

-----  
 I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 1223  
 Lato BC = 798.25655742668823  
 Lato AC = 1572.258493293275  
 Angolo alpha = 30  
 Angolo beta = 100  
 Angolo gamma = 50  
 Perimetro = 3593.5150507199633  
 Area = 480718.03432441875  
 -----

-----  
 Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
 000.00.

Valore inserito non valido. Riprovare.  
 -----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
 0.

Uscita.

## Test Prolog 2

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

5.

Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 10000  
.

Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 954397

Inserire il valore di 'Lato AC' (maggiore di 95429796 e minore di 95449796): 587265826

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'Lato AC' (maggiore di 95429796 e minore di 95449796): 9.

Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'Lato AC' (maggiore di 95429796 e minore di 95449796): 95429799.  
-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB =	10000
Lato BC =	95439796
Lato AC =	95429799
Angolo alpha =	178.59643714438778
Angolo beta =	1.403415807678273
Angolo gamma =	0.00014704793395026172
Perimetro =	190879595
Area =	11687451195.332218

-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

## Test Prolog 3

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

2.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 20.6666.

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 159.33340000000001): 99

Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 35.976

-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 88.556092218050338

Lato BC = 35.975999999999999

Lato AC = 100.67481320247376

Angolo alpha = 20.666599999999999

Angolo beta = 99.019999999999996

Angolo gamma = 60.313400000000001

Perimetro = 225.20690542052409

Area = 1573.2480858643162

-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

## Test Prolog 4

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.

- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

3.

Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 3330.  
Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 44442.  
Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 180): 99.9992.

-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB =	3330
Lato BC =	44442
Lato AC =	45139.486346932426
Angolo alpha =	75.834547696827116
Angolo beta =	99.999200000000002
Angolo gamma =	4.1662523031728789
Perimetro =	92911.486346932419
Area =	72871944.957737669

-----

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

0.

Uscita.

## Test Prolog 5

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----

4.



Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995):  
4444444444.

Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995):  
4444444444.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 444.  
Valore inserito non valido. Riprovare.

Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 44.

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 4444444444  
Lato BC = 4444444444  
Lato AC = 639413155.21716547  
Angolo alpha = 44  
Angolo beta = 92.0  
Angolo gamma = 43.999999999999993  
Perimetro = 1528302043.2171655  
Area = 98705266668672976.0  
-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
0.  
Uscita.

## Test Prolog 6

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
- 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
- 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
- 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
- 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.

-----  
1.  
Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 111.

Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 69): 1.  
Inserire il valore di 'lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995):  
1234321.0909.

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB =	1234321.0909
Lato BC =	1242836.5796073161
Lato AC =	23233.658833029484
Angolo alpha =	111
Angolo beta =	1
Angolo gamma =	68
Perimetro =	2500391.3293403457
Area =	13386514097.87628

-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.  
Uscita.

## Test Prolog 7

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

2.  
Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 22.22222.  
Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 157.77778000000001):  
43.  
Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995):  
900.009.

-----  
I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 2160.641529539264  
Lato BC = 900.00900000000001  
Lato AC = 1622.9639092944601  
Angolo alpha = 22.22222  
Angolo beta = 43  
Angolo gamma = 114.77778000000001  
Perimetro = 4683.6144388337243  
Area = 663105.9219158272  
-----

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

## Test Prolog 8

-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

3.

Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 400.  
Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 500.  
Inserire il valore di 'angolo beta' (maggiore di 0 e minore di 180): 33.33.  
-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 400  
Lato BC = 500  
Lato AC = 275.30362937276226

Angolo alpha = 93.698730098293282  
Angolo beta = 33.329999999999998  
Angolo gamma = 52.971269901706719  
Perimetro = 1175.3036293727623  
Area = 54946.037043032418

---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

## Test Prolog 9

---

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

4.

Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 999.  
Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 1000.  
Inserire il valore di 'angolo alpha' (maggiore di 0 e minore di 180): 66.33.

---

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 999  
Lato BC = 1000  
Lato AC = 804.61803561100226  
Angolo alpha = 66.329999999999998  
Angolo beta = 47.470371078968526  
Angolo gamma = 66.19962892103149  
Perimetro = 2803.6180356110021  
Area = 368095.47382930398

-----  
-----  
Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

9.

Valore inserito non valido. Riprovare.

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

## Test Prolog 10

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
  - 0) Uscita.
- 

5.

Inserire il valore di 'Lato AB' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 300.

Inserire il valore di 'Lato BC' (maggiore di 0 e minore di 774352305.87399995): 300.

Inserire il valore di 'Lato AC' (maggiore di 0 e minore di 600): 300.

-----

I dati del triangolo risolto sono i seguenti:

Lato AB = 300

Lato BC = 300

Lato AC = 300  
Angolo alpha = 60.000000000000007  
Angolo beta = 60.000000000000007  
Angolo gamma = 59.999999999999986  
Perimetro = 900  
Area = 38971.143170299743

-----

-----

Scegliere uno dei seguenti casi:

- 1) Sono noti due angoli ed il lato tra essi compreso.
  - 2) Sono noti due angoli ed un lato NON compreso tra loro.
  - 3) Sono noti due lati e l'angolo tra essi compreso.
  - 4) Sono noti due lati ed un angolo NON compreso tra loro.
  - 5) Sono noti i tre lati.
- 0) Uscita.
- 

0.

Uscita.

Dai test effettuati si nota che non sempre i risultati ottenuti coincidono alla perfezione, ma riportano qualche piccola differenza a livello di cifre decimali.