**RELAZIONE**

**Progetto per la sessione d’esame invernale 2022 / 2023**

Papadopol Lucian Ioan

Spaccamiglio Luca

Università degli Studi di Urbino Carlo Bo

Insegnamento di Programmazione Procedurale

**1 Specifica del Problema**

La congettura di Beal asserisce che se a x + b y = c z dove a, b, c, x, y, z ∈ N con a, b, c ≥ 1 e x, y, z ≥ 3, allora a, b, c hanno un fattore primo in comune. La congettura di Collatz asserisce che la funzione f : N>0 → N>0 definita ponendo f(n) = n/2 se n è pari ed f(n) = 3 · n + 1 se n è dispari genera 1 dopo un numero finito di applicazioni ai numeri man mano ottenuti. La congettura di Cramer asserisce che il valore assoluto della differenza tra due numeri primi consecutivi ≥ 11 è minore del quadrato del logaritmo naturale del più piccolo dei due numeri. Scrivere un programma ANSI C che chiede all’utente quale congettura intende considerare e poi la verifica acquisendo dalla tastiera a, b, c, x, y, z nel primo caso (se non vale a x + b y = c z , il programma lo stampa sullo schermo e poi verifica comunque se a, b, c hanno un fattore primo in comune e ne stampa l’esito sullo schermo), n > 0 nel secondo caso (il programma stampa sullo schermo tutti i numeri generati), due numeri primi consecutivi ≥ 11 nel terzo caso (il programma stampa sullo schermo sia il valore assoluto della differenza tra i due numeri che il quadrato del logaritmo naturale del più piccolo dei due numeri).

**2    Analisi del Problema**

I dati di ingresso e in uscita del problema si differenziano in base alla congettura scelta dall’utente tra le tre previste dalla specifica del problema.

**2.1    Dati di Ingresso del Problema**

- Nella congettura di Beal i dati di ingresso sono rappresentati dai parametri dell’equazione . dove: a, b, c, x, y, z ∈ N con a, b, c ≥ 1 e x, y, z ≥ 3.

- Nella congettura di Collatz l’unico dato di ingresso rappresentato dal parametro n ∈ N con n > 0.

- Nella congettura di Cramer i dati di ingresso sono rappresentati da due numeri primi consecutivi

Pn ≥ 11.

**2.2    Dati di Uscita del Problema**

- Nella congettura di Beal l’equazione può essere verificata o meno. In entrambi i casi i dati di uscita del problema sono rappresentati: dallo stato dell’equazione (verificata o meno); dall’eventuale presenza o assenza di fattori primi in comune tra a, b, c.

- Nella congettura di Collatz i dati di uscita del problema sono tutti i numeri generati dall’esecuzione dell’algoritmo che implementa la congettura stessa.

- Nella congettura di Cramer dove Pn appartiene all’insieme dei numeri primi.

I dati di uscita del problema sono rappresentati da: il valore assoluto della differenza tra due numeri primi consecutivi, il quadrato del logaritmo naturale del più piccolo dei due numeri e la condizione della congettura di essere verificata o meno per i parametri di input.

* 1. **Relazioni Intercorrenti tra i Dati del Problema**

Il software sviluppato ha lo scopo di gestire tre problemi differenti perciò, tra i dati di input come del resto, tra i dati di output relativi ai problemi non vi intercorrono relazioni.

Analizziamo le relazioni intercorrenti tra i dati per ciascuna congettura.

- Nella congettura di Beal l’equazione è di tipo a coefficienti interi: vi figurano solo parametri appartenenti all’insieme dei numeri naturali. L’equazione è verificata quando vi è l’uguaglianza matematica tra le due espressioni che compongono l’equazione.

- Nella congettura di Collatz il numero in ingresso deve essere maggiore di 0 perciò, applicando l’algoritmo rappresentato dalla congettura stessa otterremo sempre una sequenza di numeri interi e positivi.

- Nella congettura di Cramer i numeri sono numeri primi e sono numeri primi consecutivi.

Un numero primo è un numero intero maggiore di 1 che può essere divisibile solo per 1 e per sé stesso.

1. **Progettazione dell’Algoritmo**

**3.1    Scelte di Progetto**

**3.2    Passi dell’Algoritmo**

I passi dell’algoritmo per risolvere il problema sono i seguenti:

* Acquisire dall’utente la scelta della congettura da prendere in considerazione tramite menù.
* In base alla scelta effettuata dall’utente:

  – Congettura di Beal:

* Acquisire parametri a,b,c,x,y,z e controllare che a,b,c siano ≥ 1 e x, y, z ≥ 3.
* Eseguire il calcolo delle potenze a^x, b^y, c^z.
* Verificare l’equazione a x + b y = c z con i dati acquisiti e calcolati.
* In base al risultato ottenuto:

              –Se l’equazione è verificata:

                               -Comunicare l’esito: “congettura verificata”.

                               -Verificare se tra a,b,c vi sono numeri primi in comune.

                     oppure:

                          –Se l’equazione non è verificata:

                                -Comunicare l’esito: “congettura non verificata”.

                                -Calcolare se tra a,b,c vi sono numeri primi in comune.

   – Congettura di Collatz:

* Acquisire un numero ≥ 0
* In base al valore del numero:

              –Se è pari:

        -Calcolare n/2.

                     oppure:

   –Se è dispari:

        -Calcolare (n \* 3) +1.

* Eseguire la procedura sopra riportata fino al raggiungimento di n = 1.

    – Congettura di Cramér:

* Acquisire un numero ≥ 0

**4 Implementazione dell’Algoritmo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  | /\* Esame PP-PPL-PE\_PPro-PLPr-CPro 2022/2023 \*/ |
|  | /\* \*/ |
|  | /\* Programma per testare le congetture di Beal, Collatz, Cramèr \*/ |
|  | /\* \*/ |
|  | /\* Autori: Papadopol Lucian Ioan Matricola: 320648 \*/ |
|  | /\* Spaccamiglio Luca 322270 \*/ |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  |  |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  | /\* Inclusione delle librerie \*/ |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* \*/ |
|  |  |
|  | #include <stdio.h> |
|  | #include <math.h> |
|  | #include <errno.h> |
|  |  |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  | /\* Dichiarazione delle funzioni \*/ |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\* \*/ |
|  |  |
|  | int congettura\_beal(void); |
|  | int congettura\_collatz(void); |
|  | int congettura\_cramer(void); |
|  | int verifica\_nprimo(int); |
|  |  |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  | /\* Definizione delle funzioni \*/ |
|  | /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/ |
|  |  |
|  | /\* definizione della funzione main \*/ |
|  | int main(void) |
|  | { |
|  | /\* dichiarazione delle variabili locali alla funzione \*/ |
|  | int scelta\_congettura, /\* input: selezione congettura \*/ |
|  | esito\_acquisizione, /\* lavoro: esito della scanf \*/ |
|  | acquisizione\_errata; /\* lavoro: esito complessivo dell' acquisizione\_errata \*/ |
|  |  |
|  | /\* acquisizione scelta \*/ |
|  | do |
|  | { |
|  | /\* visualizzazione menù di scelta \*/ |
|  | printf("\n PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR\n\n" |
|  | "[1] Beal\n" |
|  | "[2] Collatz\n" |
|  | "[3] Cramér\n\n" |
|  | "Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'. \n\n"); |
|  |  |
|  | /\* acquisizione scelta e validazione stretta\*/ |
|  | esito\_acquisizione = scanf("%d", |
|  | &scelta\_congettura); |
|  | acquisizione\_errata = esito\_acquisizione != 1 || scelta\_congettura > 4 || scelta\_congettura <= 0; |
|  | if (acquisizione\_errata) |
|  | printf("Valore fuori range! \n"); |
|  | while (getchar() != '\n') |
|  | ; |
|  | } while (acquisizione\_errata); |
|  |  |
|  | /\* struttura di selezione della congettura\*/ |
|  | switch (scelta\_congettura) |
|  | { |
|  | case 1: |
|  | congettura\_beal(); |
|  | break; |
|  | case 2: |
|  | congettura\_collatz(); |
|  | break; |
|  | case 3: |
|  | congettura\_cramer(); |
|  | break; |
|  | } |
|  | return (0); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* definizione della funzione per verificare la congettura di Beal \*/ |
|  | int congettura\_beal(void) |
|  | { |
|  | int par\_equ[5], /\* input: parametri della equazione\*/ |
|  | esito\_lettura, /\* lavoro: esito della scanf \*/ |
|  | acquisizione\_errata, /\* lavoro: esito complessivo dell'acquisizione\_errata \*/ |
|  | i\_primi = 2, /\* lavoro: indice calcolo fattori primi comuni \*/ |
|  | i\_parametri, /\* lavoro: indice aquisizione parametri\*/ |
|  | n\_fprimi = 0; /\* output: esito calcolo fattori primi comuni \*/ |
|  | char scelta[6] = {'A', /\* output: messaggi per input variabili corrispondenti \*/ |
|  | 'B', |
|  | 'C', |
|  | 'x', |
|  | 'y', |
|  | 'z'}; |
|  | double a\_esponentex = 1, /\* lavoro: risultato potenza A^x \*/ |
|  | b\_esponentey = 1, /\* lavoro: risultato potenza B^y \*/ |
|  | c\_esponentez = 1; /\* lavoro: riusltato potenza C^z \*/ |
|  |  |
|  | /\* messaggio esplicativo dei parametri da inserire\*/ |
|  | printf("Equazione A^x + B^y = C^z\n\n"); |
|  |  |
|  | /\* acquisire parametri a,b,c,x,y,z e validazione stretta \*/ |
|  | for (i\_parametri = 0; |
|  | i\_parametri < 6; |
|  | i\_parametri++) |
|  | { |
|  | do |
|  | { |
|  | if (i\_parametri <= 2) |
|  | printf("Digita valore letterale %c ≥ 1: ", |
|  | scelta[i\_parametri]); |
|  | else |
|  | printf("Digita esponente %c ≥ 3: ", |
|  | scelta[i\_parametri]); |
|  | esito\_lettura = scanf("%d", |
|  | &par\_equ[i\_parametri]); |
|  | if (i\_parametri == 0 || i\_parametri <= 2) |
|  | acquisizione\_errata = esito\_lettura != 1 || par\_equ[i\_parametri] < 1; |
|  | else |
|  | acquisizione\_errata = esito\_lettura != 1 || par\_equ[i\_parametri] < 3; |
|  | if (acquisizione\_errata) |
|  | printf("Valore non accettabile! \n"); |
|  | else |
|  | { |
|  | if (esito\_lettura == 1 && i\_parametri == 3) |
|  | { |
|  | errno = 0; /\* reset errno \*/ |
|  | a\_esponentex = pow(par\_equ[0], par\_equ[3]); |
|  | if (errno != 0) |
|  | { |
|  | printf("Potenza troppo elevata!\n"); |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | } |
|  | } |
|  | if (esito\_lettura == 1 && i\_parametri == 4) |
|  | { |
|  | errno = 0; /\* reset errno \*/ |
|  | b\_esponentey = pow(par\_equ[1], par\_equ[4]); |
|  | if (errno != 0) |
|  | { |
|  | printf("Potenza troppo elevata!\n"); |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | } |
|  | } |
|  | if (esito\_lettura == 1 && i\_parametri == 5) |
|  | { |
|  | errno = 0; /\* reset errno \*/ |
|  | c\_esponentez = pow(par\_equ[2], par\_equ[5]); |
|  | if (errno != 0) |
|  | { |
|  | printf("Potenza troppo elevata!\n"); |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | } |
|  | } |
|  | } |
|  | while (getchar() != '\n'); |
|  | } while (acquisizione\_errata); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* calcolo quanti primi vi sono in comune tra a, b, c\*/ |
|  | while (par\_equ[0] >= i\_primi && par\_equ[1] >= i\_primi && par\_equ[2] >= i\_primi) |
|  | { |
|  | if (par\_equ[0] % i\_primi == 0 && par\_equ[1] % i\_primi == 0 && par\_equ[2] % i\_primi == 0) |
|  | { |
|  | par\_equ[0] = (int)par\_equ[0] / i\_primi; |
|  | par\_equ[1] = (int)par\_equ[1] / i\_primi; |
|  | par\_equ[2] = (int)par\_equ[2] / i\_primi; |
|  | n\_fprimi++; |
|  | } |
|  | else |
|  | i\_primi++; |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* avviso l'utente dell'esito \*/ |
|  | if (a\_esponentex + b\_esponentey == c\_esponentez) |
|  | { |
|  | printf("\nEquazione e congettura verificata per i parametri inseriti.\n"); |
|  | } |
|  | else |
|  | { |
|  | printf("\nEquazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.\n"); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* indico all'utente se vi sono fattori primi in comune \*/ |
|  | if (n\_fprimi > 0) |
|  | printf("Vi è almeno un fattore primo in comune fra A,B e C.\n"); |
|  | else |
|  | printf("Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.\n"); |
|  | return (0); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* definizione della funzione per verificare la congettura di Collatz \*/ |
|  | int congettura\_collatz(void) |
|  | { |
|  | /\* dichiarazione delle variabili locali alla funzione \*/ |
|  | int numero\_in, /\* input: numero naturale scelto dall'utente\*/ |
|  | esito\_lettura, /\* lavoro: esito della scanf \*/ |
|  | acquisizione\_errata; /\* lavoro: esito complessivo dell'acquisizione\_errata \*/ |
|  |  |
|  | /\* acquisizione numero da testare e validazione stretta\*/ |
|  | do |
|  | { |
|  | printf("Digita un numero intero > 0: \n"); |
|  | esito\_lettura = scanf("%d", |
|  | &numero\_in); |
|  | acquisizione\_errata = esito\_lettura != 1 || numero\_in <= 0; |
|  | if (acquisizione\_errata) |
|  | printf("Valore fuori range! \n"); |
|  | while (getchar() != '\n'); |
|  | } while (acquisizione\_errata); |
|  |  |
|  | /\* calcolo il valore del numero fino al raggiungimento del valore 1 \*/ |
|  | printf("Numeri generati:\n"); |
|  | do |
|  | { |
|  | if (numero\_in % 2 == 0) |
|  | numero\_in = (int)numero\_in / 2; |
|  | else |
|  | numero\_in = (numero\_in \* 3) + 1; |
|  |  |
|  | /\* stampare ogni numero ottenuto dai calcoli \*/ |
|  | printf("\n %d", numero\_in); |
|  | } while (numero\_in != 1); |
|  |  |
|  | /\* avviso l'utente dell'esito \*/ |
|  | printf("\nLa congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1\n\n"); |
|  | return (0); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* definizione della funzione per verificare la congettura di Cramér \*/ |
|  | int congettura\_cramer(void) |
|  | { |
|  | int valori[] = {0, 0}, /\* input: numeri primo in ingresso \*/ |
|  | esito\_lettura, /\* lavoro: esito della scanf \*/ |
|  | acquisizione\_errata, /\* lavoro: esito complessivo dell'acquisizione\_errata \*/ |
|  | i\_primi, /\* lavoro: indice acquisizione numeri primi \*/ |
|  | i\_ricercanp, /\* lavoro: indice ricerca primi tra due estremi \*/ |
|  | a\_esito, /\* lavoro: esito verifica numero primo, primo ciclo di validazione input \*/ |
|  | b\_esito = 0, /\* lavoro: conteggio numeri primi, ricerca primi tra due limiti \*/ |
|  | delta\_np; /\* output: differenza tra i due numeri primi \*/ |
|  | double log\_npnp, /\* output: logaritmo del quadrato del numero primo minore \*/ |
|  | rapporto\_np; /\* output: rapporto fra delta numeri primi e log quadrato np minore \*/ |
|  |  |
|  | printf("\nDigita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'. \n" |
|  | "Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.\n\n"); |
|  |  |
|  | for (i\_primi = 0; |
|  | i\_primi < 2; |
|  | i\_primi++) |
|  | { |
|  | do |
|  | { |
|  | esito\_lettura = scanf("%d", |
|  | &valori[i\_primi]); |
|  | acquisizione\_errata = esito\_lettura != 1 || valori[i\_primi] < 11; |
|  |  |
|  | if (acquisizione\_errata) |
|  | printf("Valore fuori range! \n"); |
|  | else |
|  | { |
|  | a\_esito = verifica\_nprimo(valori[i\_primi]); |
|  |  |
|  | if (a\_esito == 0) |
|  | { |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | printf("Non è un numero primo! \n"); |
|  | } |
|  |  |
|  | if (a\_esito == 1 && i\_primi == 1 && valori[1] > valori[0]) |
|  | { |
|  | i\_ricercanp = valori[0] + 1; |
|  | do |
|  | { |
|  | b\_esito += verifica\_nprimo(i\_ricercanp); |
|  | i\_ricercanp++; |
|  | } while (i\_ricercanp < valori[1]); |
|  |  |
|  | if (b\_esito != 0) |
|  | { |
|  | printf("Valore non accettabile, non è un numero primo consecutivo al primo.\n"); |
|  | b\_esito = 0; |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | } |
|  | } |
|  |  |
|  | if (a\_esito == 1 && i\_primi == 1 && (valori[1] < valori[0] || valori[1] == valori[0])) |
|  | { |
|  | printf("Valore non accettabile, hai inserito due primi identici oppure il secondo più piccolo\n"); |
|  | acquisizione\_errata = 1; |
|  | } |
|  | } |
|  | while (getchar() != '\n'); |
|  | } while (acquisizione\_errata); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* indico all'utente l'esito dei vari calcoli \*/ |
|  | delta\_np = valori[1] - valori[0]; |
|  | printf("\nDifferenza tra i due numeri primi: %d\n", delta\_np); |
|  |  |
|  | log\_npnp = pow(log(valori[0]), 2); |
|  | printf("Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: %0.2lf\n", log\_npnp); |
|  |  |
|  | rapporto\_np = delta\_np / log\_npnp; |
|  | printf("Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: %0.2lf\n\n", rapporto\_np); |
|  |  |
|  | /\* indico all'utente se la congettura è verificata per i parametri inseriti \*/ |
|  | if (rapporto\_np <= 1) |
|  | printf("La congettura è verificata per i parametri inseriti\n\n"); |
|  | else |
|  | printf("La congettura non è verificata per i parametri inseriti\n\n"); |
|  |  |
|  | return (0); |
|  | } |
|  |  |
|  | /\* definizione della funzione per la verifica se un numero è primo \*/ |
|  | int verifica\_nprimo(int numero\_in) /\* input: valore da verificare \*/ |
|  | { |
|  | /\* dichiarazione delle variabili locali alla funzione \*/ |
|  | int i, /\* lavoro: controllo ciclo \*/ |
|  | risultato = 1; /\* output: variabile risultato della verifica \*/ |
|  |  |
|  | /\* ciclo di verifica se un primo è effettivamente tale \*/ |
|  | for (i = 2; i < numero\_in; i++) |
|  | { |
|  | if ((numero\_in % i) == 0) |
|  | { |
|  | risultato = 0; /\* non è primo\*/ |
|  | } |
|  | } |
|  |  |
|  | return risultato; |
|  | } |

**5 Testing del Programma**

**1.0 Test Menù di selezione congettura**

**Test 1.0.1**

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

a

Valore fuori range!

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

**Test 1.0.2**

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

$1

Valore fuori range!

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

**1.1 Test congettura di Beal**

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

Operazione scelta: 1

**Test 1.1.1**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 3

Digita valore letterale B ≥ 1: 6

Digita valore letterale C ≥ 1: 3

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 3

Digita esponente z ≥ 3: 5

Equazione e congettura verificata per i parametri inseriti.

Vi è almeno un fattore primo in comune fra A,B e C.

**Test 1.1.2**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 7

Digita valore letterale B ≥ 1: 7

Digita valore letterale C ≥ 1: 98

Digita esponente x ≥ 3: 6

Digita esponente y ≥ 3: 7

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura verificata per i parametri inseriti.

Vi è almeno un fattore primo in comune fra A,B e C.

**Test 1.1.3**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 7

Digita valore letterale B ≥ 1: 7

Digita valore letterale C ≥ 1: 14

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 4

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura verificata per i parametri inseriti.

Vi è almeno un fattore primo in comune fra A,B e C.

**Test 1.1.4**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 1

Digita valore letterale B ≥ 1: 2

Digita valore letterale C ≥ 1: 3

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 3

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**Test 1.1.5**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 3

Digita valore letterale B ≥ 1: a

Valore non accettabile!

Digita valore letterale B ≥ 1: 6

Digita valore letterale C ≥ 1: 3

Digita esponente x ≥ 3: d

Valore non accettabile!

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 67

Digita esponente z ≥ 3: 1029374

Potenza troppo elevata!

Digita esponente z ≥ 3: 10

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Vi è almeno un fattore primo in comune fra A,B e C.

**Test 1.1.6**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 1

Digita valore letterale B ≥ 1: 2

Digita valore letterale C ≥ 1: 3

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 3

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**Test 1.1.7**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: -12

Valore non accettabile!

Digita valore letterale A ≥ 1: -

Valore non accettabile!

Digita valore letterale A ≥ 1: 0

Valore non accettabile!

Digita valore letterale A ≥ 1: 67

Digita valore letterale B ≥ 1: +

Valore non accettabile!

Digita valore letterale B ≥ 1: 12

Digita valore letterale C ≥ 1: >C

Valore non accettabile!

Digita valore letterale C ≥ 1: 12A

Digita esponente x ≥ 3: A12

Valore non accettabile!

Digita esponente x ≥ 3: 12A

Digita esponente y ≥ 3: 23

Digita esponente z ≥ 3: 2

Valore non accettabile!

Digita esponente z ≥ 3: 1

Valore non accettabile!

Digita esponente z ≥ 3: 0

Valore non accettabile!

Digita esponente z ≥ 3: accetta

Valore non accettabile!

Digita esponente z ≥ 3: 1 2

Valore non accettabile!

Digita esponente z ≥ 3: 12

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**Test 1.1.8**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 1

Digita valore letterale B ≥ 1: 1

Digita valore letterale C ≥ 1: 1

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 3

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**Test 1.1.9**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1: 11

Digita valore letterale B ≥ 1: 11

Digita valore letterale C ≥ 1: 1

Digita esponente x ≥ 3: 3

Digita esponente y ≥ 3: 3

Digita esponente z ≥ 3: 3

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**Test 1.1.10**

Equazione A^x + B^y = C^z

Digita valore letterale A ≥ 1:

12

Digita valore letterale B ≥ 1: 239828392839

Valore non accettabile!

Digita valore letterale B ≥ 1: 11

Digita valore letterale C ≥ 1: 11

Digita esponente x ≥ 3: 11

Digita esponente y ≥ 3: 11

Digita esponente z ≥ 3: 11

Equazione e congettura non verificata per i parametri inseriti.

Non vi è alcun fattore primo fra A,B,C.

**1.2 Test congettura di Collatz**

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

Operazione scelta: 2

**Test 1.2.1**

Digita un numero intero > 0:

0

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

1

Numeri generati:

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.2**

Digita un numero intero > 0:

-12

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

12

Numeri generati:

6

3

10

5

16

8

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.3**

Digita un numero intero > 0:

2

Numeri generati:

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.4**

Digita un numero intero > 0:

$

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

$ $ &

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

>2

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

2A

Numeri generati:

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.5**

Digita un numero intero > 0:

34

Numeri generati:

17

52

26

13

40

20

10

5

16

8

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.6**

Digita un numero intero > 0:

a

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

A

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

A

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

a

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

1

Numeri generati:

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.7**

Digita un numero intero > 0:

11

Numeri generati:

34

17

52

26

13

40

20

10

5

16

8

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.8**

Digita un numero intero > 0:

-99999

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

-99

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

+99

Numeri generati:

298

149

448

224

112

56

28

14

7

22

11

34

17

52

26

13

40

20

10

5

16

8

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.9**

Digita un numero intero > 0:

+1

Numeri generati:

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**Test 1.2.10**

Digita un numero intero > 0:

(12)

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

(12

Valore fuori range!

Digita un numero intero > 0:

12)

Numeri generati:

6

3

10

5

16

8

4

2

1

La congettura è verificata. Ho raggiunto n = 1

**1.3 Test congettura di Cramér**

PROGRAMMA DI TEST CONGETTURE DI BEAL - COLLATZ - CRAMÉR

[1] Beal

[2] Collatz

[3] Cramér

Digita il numero della tua scelta e premi 'Invio'.

Operazione scelta: 3

**Test 1.3.1**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

11

13

Differenza tra i due numeri primi: 2

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 5.75

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.35

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.2**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

11

11

Valore non accettabile, hai inserito due primi identici oppure il secondo più piccolo

13

Differenza tra i due numeri primi: 2

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 5.75

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.35

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.3**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

11

23

Valore non accettabile, non è un numero primo consecutivo al primo.

13

Differenza tra i due numeri primi: 2

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 5.75

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.35

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.4**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

23

24

Non è un numero primo!

25

Non è un numero primo!

29

Differenza tra i due numeri primi: 6

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 9.83

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.61

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.5**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

99999999999999999999999999999999999999999999999999999

Valore fuori range!

999

Non è un numero primo!

3456

Non è un numero primo!

7891

Non è un numero primo!

307

367

Valore non accettabile, non è un numero primo consecutivo al primo.

311

Differenza tra i due numeri primi: 4

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 32.80

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.12

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.6**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

a

Valore fuori range!

1

Valore fuori range!

$

Valore fuori range!

.

Valore fuori range!

11A

12A

Non è un numero primo!

13B

Differenza tra i due numeri primi: 2

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 5.75

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.35

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.7**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

421

431

Differenza tra i due numeri primi: 10

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 36.51

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.27

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.8**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

421+431

431+433

Differenza tra i due numeri primi: 10

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 36.51

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.27

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.9**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

uniurb

Valore fuori range!

B4

Valore fuori range!

la scelta

Valore fuori range!

$$$

Valore fuori range!

3

Valore fuori range!

1

Valore fuori range!

1234567890

1234567890

Non è un numero primo!

Non è un numero primo!

123

Non è un numero primo!

231

Non è un numero primo!

233

247

Non è un numero primo!

239

Differenza tra i due numeri primi: 6

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 29.71

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.20

La congettura è verificata per i parametri inseriti

**Test 1.3.10**

Digita un numero primo ≥ 11 e premere 'Invio'.

Successivamente digita un altro numero primo consecutivo al precedente e premere 'Invio'.

[]

Valore fuori range!

997

1010

Non è un numero primo!

[1000]

Valore fuori range!

1003

Non è un numero primo!

999

Non è un numero primo!

1000

Non è un numero primo!

1001

Non è un numero primo!

1002

Non è un numero primo!

1003

Non è un numero primo!

1004

Non è un numero primo!

1005

Non è un numero primo!

1006

Non è un numero primo!

1007

Non è un numero primo!

1008

Non è un numero primo!

1009

Differenza tra i due numeri primi: 12

Quadrato del Logaritmo naturale del primo minore: 47.68

Rapporto tra la differenza dei due primi ed il quadrato del Logaritmo naturale del minore: 0.25

La congettura è verificata per i parametri inseriti