



Alcune considerazioni sui numeri primi

Una procedura per verificare se un numero è primo con il computer

Quello che segue è il codice di una procedura scritta nel linguaggio di programmazione Java che permette di determinare se un numero è primo oppure no. Le righe precedute da `/*` o `//` sono dei commenti.

```
/**
 * Verifica se il numero dato è primo oppure no.
 * @return true se il numero è primo, false se è un numero composto
 */
public static boolean numeroPrimo(int numero)
{
    // 0 e 1 non sono primi
    if ((numero == 0) || (numero == 1)) return false;
    if (numero == 2) return true;    // 2 è primo

    // Verifica tutti i possibili divisori da 2
    // fino alla radice del numero
    for (int i = 2; i < ((int) Math.sqrt(numero)) + 1; i++)
    {
        // Calcola il resto della divisione,
        // se è zero allora i è divisore del numero
        if ((numero % i) == 0)
        {
            // Il numero ha un divisore, quindi non è primo
            return false;
        }
    }
    return true;
}
```

I primi gemelli

Si definiscono **numeri primi gemelli** due numeri primi che differiscono tra loro di due. Fatta eccezione per la coppia (2, 3), questa è la più piccola differenza possibile fra due primi. Alcuni esempi di coppie di primi gemelli sono 5 e 7, 11 e 13, e 821 e 823.

Quante coppie di primi gemelli ci sono tra i numeri primi minori di 1'000?

.....

Il problema dell'esistenza o meno di infiniti numeri primi gemelli è da tanti anni uno dei più grandi problemi aperti della teoria dei numeri, che prende il nome di congettura dei numeri primi gemelli

Il progetto di calcolo distribuito PrimeGrid in collaborazione con la Twin Internet Prime Search ha scoperto il 25 luglio 2009 la più grande coppia di numeri primi gemelli tutt'ora nota ovvero $65'516'468'355 \cdot 2^{333333} \pm 1$ (100'355 cifre ciascuno; per scrivere questo numero servono 24 pagine A4!).

La congettura di Goldbach

Nel 1742, il matematico prussiano Christian Goldbach scrisse una lettera a Eulero in cui propose la seguente congettura:

“Ogni intero maggiore di 5 può essere scritto come somma di tre numeri primi.”

Eulero, interessandosi al problema, rispose riformulando il problema nella seguente versione equivalente:

“Ogni numero pari maggiore di 2 può essere scritto come somma di due numeri primi.”

La congettura di Goldbach è uno dei più vecchi problemi irrisolti nella teoria dei numeri. Essa afferma che ogni numero pari maggiore di 2 può essere scritto come somma di due numeri primi (lo stesso numero primo può essere usato due volte).

Esempi:

$$6 = 3 + 3$$

$$12 = 5 + 7$$

$$24 = 19 + 5$$

Esercizio: trova un numero pari maggiore di 2 che non può essere scritto come somma di due numeri primi.

Lista di numeri primi

Ecco i numeri primi minori di 1000:

| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2 | 3 | 5 | 7 | 11 | 13 | 17 | 19 | 23 | 29 | 31 | 37 |
| 41 | 43 | 47 | 53 | 59 | 61 | 67 | 71 | 73 | 79 | 83 | 89 |
| 97 | 101 | 103 | 107 | 109 | 113 | 127 | 131 | 137 | 139 | 149 | 151 |
| 157 | 163 | 167 | 173 | 179 | 181 | 191 | 193 | 197 | 199 | 211 | 223 |
| 227 | 229 | 233 | 239 | 241 | 251 | 257 | 263 | 269 | 271 | 277 | 281 |
| 283 | 293 | 307 | 311 | 313 | 317 | 331 | 337 | 347 | 349 | 353 | 359 |
| 367 | 373 | 379 | 383 | 389 | 397 | 401 | 409 | 419 | 421 | 431 | 433 |
| 439 | 443 | 449 | 457 | 461 | 463 | 467 | 479 | 487 | 491 | 499 | 503 |
| 509 | 521 | 523 | 541 | 547 | 557 | 563 | 569 | 571 | 577 | 587 | 593 |
| 599 | 601 | 607 | 613 | 617 | 619 | 631 | 641 | 643 | 647 | 653 | 659 |
| 661 | 673 | 677 | 683 | 691 | 701 | 709 | 719 | 727 | 733 | 739 | 743 |
| 751 | 757 | 761 | 769 | 773 | 787 | 797 | 809 | 811 | 821 | 823 | 827 |
| 829 | 839 | 853 | 857 | 859 | 863 | 877 | 881 | 883 | 887 | 907 | 911 |
| 919 | 929 | 937 | 941 | 947 | 953 | 967 | 971 | 977 | 983 | 991 | 997 |
