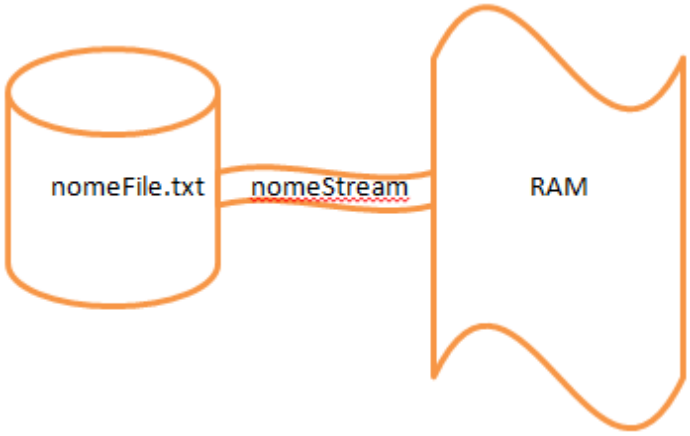
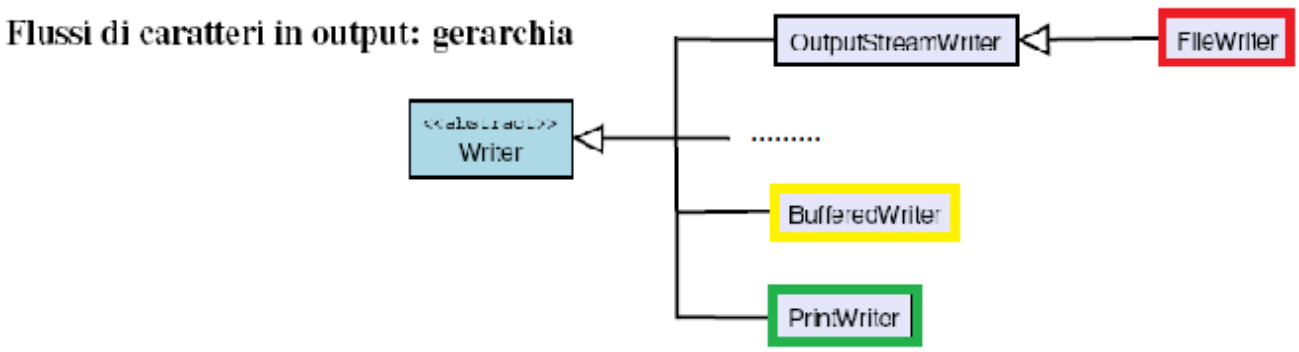
Accesso a file di testo: uso di stream o flusso di caratteri



Scrittura su file di testo

FileWriter nomeStream = new FileWriter (“nome_file.txt“); // **sovrascrive**

FileWriter nomeStream = new FileWriter(“nome_file.txt“, true); // **aggiunge**



Flussi di **caratteri** di uscita (*writer* o scrittori), da utilizzare per scrivere un file di testo

FileWriter (String nome) **apre il file** nome **in scrittura** (lo crea se non esiste, lo azzera se esiste cioè sovrascrive) collegandolo ad uno scrittore, questo scrittore possiede il metodo **write**(x) ove x può essere un intero, una stringa o una sola parte, un'array di char o una sola parte. Per scrivere un singolo carattere alla volta all’interno del file

```
try {     // inizio del codice che può sollevare  (cioè è soggetto a) eccezioni

        FileWriter cstamp = new FileWriter ("retta.txt");
        cstamp.write ("ascisse\tordinate\n");

        for (int i = 0; i < N; i++ , x = x + dx) {
                y = m*x + q;
                cstamp.write( x + "\t" + y + "\n");
        }
        cstamp.close();        // solo dopo la chiusura memorizza su file
}
catch (IOException e) {   }
```

I/O bufferizzato e formattato

Le classi FileReader e FileWriter forniscono i metodi basici per leggere o scrivere caratteri su file. Non è conveniente usarle direttamente nei programmi perché:

- rendono un programma inefficiente, visto che ogni operazione di I/O (***read*** o ***write***) richiede un accesso al file;
- non permettono di leggere/scrivere dati più complessi come stringhe e numeri.

Altre classi Java permettono di creare oggetti ***wrappers***: incapsulano gli oggetti delle classi **FileReader** e **FileWriter** estendendone le funzionalità.

Un oggetto di tipo **PrintWriter** permette l'accesso a file di testo per **scrivere con formato**.

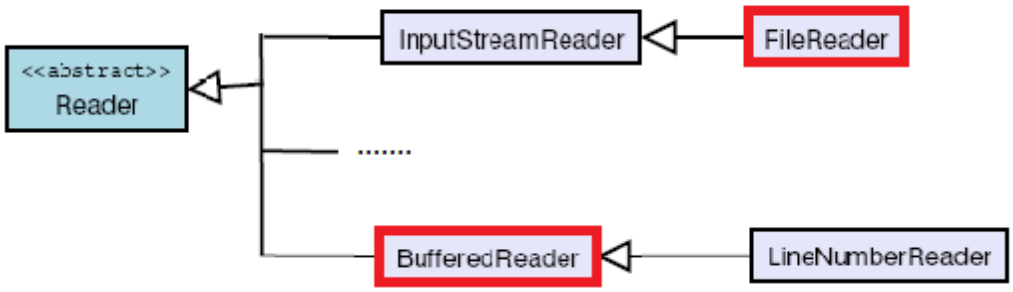
PrintWriter (String *nome*) - aperto il file *nome* in scrittura - lo collega ad uno scrittore che possiede anche i metodi void **print**(x) e **println**(x) ove x può essere un boolean, char, int, long, float, double, Object o String; l'argomento x verrà convertito in una stringa di caratteri che verrà poi trasferita in uscita; println() si comporta come il corrispondente print() ma aggiunge un *fine riga* al termine della stringa con corretto 'a capo'.

Un oggetto di tipo FileWriter si può inglobare in un oggetto di tipo **BufferedWriter** per scrivere intere stringhe **riducendo gli accessi** ed **aumentando l'efficienza** (esempio seguente ed altri).

```
// crea flusso di output bufferizzato

FileWriter fw = new FileWriter ("nome_file.txt");
BufferedWriter out = new BufferedWriter (fw);
                        /* per scrivere intere stringhe e non singoli caratteri:
                           utilizza metodo  write()
                         */
```

Lettura da file di testo

Flussi di caratteri in input: gerarchia

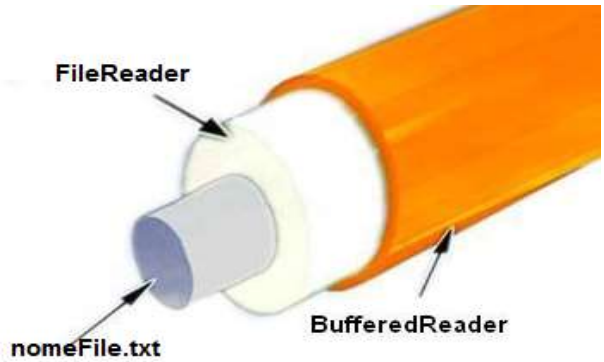


BufferedReader nomeStream = new BufferedReader (new FileReader ("nome_file.txt"));

FileReader(String nomeFile) apre il file nomeFile collegandolo al lettore.

Sono disponibili i metodi di lettura

- int **read()** che legge il successivo byte, lo converte in un carattere e ne restituisce il valore sotto forma di un intero maggiore o uguale a zero. Se si raggiunge la fine del file il metodo restituisce il valore -1
- String **readLine()** che ritorna come ogggetto String la sequenza di caratteri letti con gestione dell'*a capo*



String s = ***oggettoBufferdReader***.**readLine**();

Leggere un file di testo con stream bufferizzato

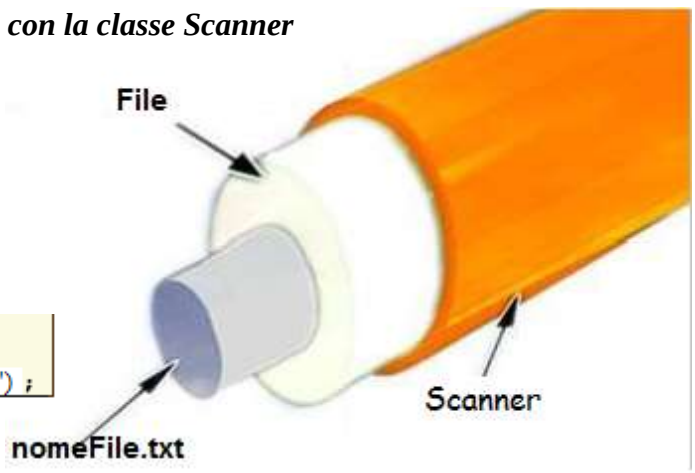
```
try {
        FileReader file = new FileReader("../src/LeggiSorgente.java");

        BufferedReader buff = new BufferedReader (file);
        boolean eof = false;
        while(!eof){
                String line = buff.readLine();
                if (line == null )                      // se la stringa letta è null
                        eof = true;
                else
                        System.out.println (line);
        }
        buff.close();           // svuota automaticamente senza dover ricorrere al metodo flush()
} catch (IOException e) { }
```

Leggere un file con la classe Scanner

La classe Scanner

Un oggetto di **tipo Scanner** consente di leggere da qualsiasi flusso di ingresso (ad es. un **file**)

```
import java.util.Scanner;
...
Scanner in = new Scanner( new File("nomeFile") ;
```



Alcuni metodi di Scanner

Prima di tutto si deve importare la classe **Scanner** all'interno del file .java che ne fa uso.

All'interno del codice si deve creare un nuovo **oggetto** della classe **Scanner**

Poi si possono invocarne i metodi:

- Leggere una intera **riga** (fino alla pressione di **Enter**)

  String city = in.**nextLine()**;

- Leggere una **parola** (fino al primo **carattere di spaziatura**: spazio, fine riga, tabulazione)

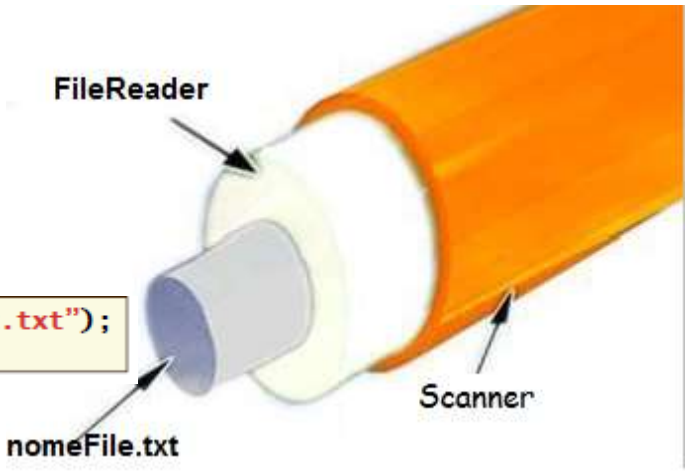
  String state = in.**next()**;

nb: La classe **File** definisce oggetti file che vengono associati ai file fisici del file system e un insieme di metodi per creare, cancellare e gestire file. Non definisce metodi per leggere o scrivere.

Metodo alternativo

- Creare un oggetto "**lettore di file**" (**FileReader**)
- Creare un oggetto **Scanner**
- **Collegare** l'oggetto **Scanner** al lettore di file

```
FileReader reader = new FileReader("input.txt");
Scanner in = new Scanner(reader);
```



In questo modo si possono usare i metodi di **Scanner** (**next**, **nextLine**, ecc.) per leggere i dati contenuti nel file

```
FileReader reader = new FileReader("file.txt");
Scanner in = new Scanner(reader);
while(in.hasNextLine())
{   String line = in.nextLine();
    //... elaborazione della stringa
} // il costruttore FileReader lancia IOException, da gestire!!
```

Chiudere file in lettura

Al termine della lettura del file (che non necessariamente deve procedere fino alla fine…) **occorre chiudere il file**

```
FileReader reader = new FileReader("file.txt");
...
reader.close();
```

- Il metodo **close()** lancia **IOException**, da gestire obbligatoriamente
- Se il file non viene chiuso non si ha un errore, ma una **potenziale situazione di instabilità** per il sistema operativo

```
import java.io.*;
import java.util.Scanner;

public class LeggiScanner2 {

        public LeggiScanner2()  throws IOException{
                try{
                        FileReader  fr = new FileReader("../src/xanadu.txt");
                        Scanner in = new Scanner(fr);
                        while (in.hasNextLine()) {          // se l'input termina hasNextLine() ritorna falso
                            String line = in.nextLine();   // lettura di una riga alla volta
                            System.out.println(line);
                        }
                        fr.close();
                }catch (FileNotFoundException e){  }
        }
        public static void main(String[] args){
                  try{
                        new LeggiScanner2();
                   }catch (IOException e){  }
        }
}
```