UNIVERSITÀ
DI PARMA

file

informatica e laboratorio di programmazione

dati persistenti

- la maggior parte dei programmi ha necessità di memorizzare informazioni in modo ***persistente*** ⇒ non in memoria centrale
- le variabili e le strutture dati viste fino ad ora non sono persistenti
  - le informazioni vengono «***perse***» al termine dell'esecuzione
- ***file***: struttura di base per la memorizzazione persistente di informazioni
- molti linguaggi gestiscono i file come ***flussi*** di informazioni (***stream***)
  - i flussi di informazioni sono un'astrazione che può essere applicata non solo ai file …

flussi di dati

- ***stream***: *astrazione per flussi di informazione*
  - lettura o scrittura di informazioni su qualunque dispositivo I/O (file, ma non solo)
- ***file di testo***
  - varie codifiche (UTF-8 o altro)
  - conversioni automatiche, es. "\n" → "\r\n"
- ***file binari***
  - I/O preciso byte a byte, senza nessuna conversione
  - qualsiasi file… anche di testo!

scrittura su file

- funzione ***open*** per accedere ad un file (di testo)
  - modalità scrittura o lettura o append: ***"w"***, o ***"r"*** o ***"a"***
- ***scrittura*** su file: funzione **`print`**, o metodo **`write`**
- blocco **`with`**: chiude il file al termine delle operazioni
  - anche in caso di errore

```
with open("corsi.txt", "w") as f1:
    f1.write("Ingegneria dei Sistemi Informativi\n")
    f1.write("Ingegneria Informatica Elettronica e delle Telecomunicazioni\n")


with open("potenze.txt", "w") as f2:
    for x in range(10):
        print(x, x ** 2, file=f2)
```

esempi di scrittura


```
# scrittura in un file di testo
endl = '\n'
myFile = open("mieparole.txt","w")   #apertura file in scrittura
myFile.write("alfa"+endl)
myFile.write("beta"+endl)
myFile.write(str(123)+endl)
myFile.write(str(1.23)+endl)
myFile.write(str(True)+endl)
myFile.write(""+endl)
myFile.close()
```

```
# scrittura (append) in un file di testo
with open("mieparole.txt", "a") as myFile:
    myFile.write("nuova_riga"+endl)
```

lettura da file

```
with open("corsi.txt", "r") as f1:
    primo_corso = f1.readline() # le stringhe contengono '\n' finale
    secondo_corso = f1.readline()
    # alla fine del file viene letta una stringa vuota

with open("potenze.txt", "r") as f2:
    tutte_potenze = f2.read()   # legge intero file in una stringa

with open("corsi.txt", "r") as f3:
    for linea in f3:
        # linea contiene '\n' finale
        # strip() rimuove spazi e \n iniziali e finali
        print(linea.strip(), ':', len(linea))
```

esempi di lettura (1)

```
# lettura di una singola riga dal file di testo
myFile = open("1000_parole_italiane_comuni.txt")     #apertura file
riga = myFile.readline()                             #lettura riga
print(riga,len(riga))                                #... compreso \n
riga_pulita = riga.strip()                           #elimino spazi e \n
print(riga_pulita,len(riga_pulita))                  #riga 'pulita'
myFile.close()                                       #chiusura file
```

```
# lettura di tutte le righe dal file di testo
myFile = open("1000_parole_italiane_comuni.txt")     #apertura file
for testo in myFile:
    print(testo.strip(),len(testo.strip()))          #elimino spazi e \n
myFile.close()                                       #chiusura file
```

esempi di lettura (2)

```
# blocco with al termine effettua in automatico la chiusura del file
with open("1000_parole_italiane_comuni.txt","r") as myFile:
    max_len = 0
    parola = ''
    for testo in myFile:
        if len(testo)-1 > max_len:
            max_len = len(testo)-1
            parola = testo.strip()
    print('parola più lunga',parola,max_len)
```

```
# lettura intero file in una stringa
with open("1000_parole_italiane_comuni.txt", "r") as myFile:
    tutto = myFile.read()
    print('tipo',type(tutto))
    print('lunghezza',len(tutto))
    print('contenuto: ----')
    print(tutto)
```

esempio di lettura (3)

UTF-8 (Unicode Transformation Format, 8 bit) è una codifica di caratteri Unicode in sequenze di lunghezza variabile di byte, creata da Rob Pike e Ken Thompson. UTF-8 usa gruppi di byte per rappresentare i caratteri Unicode, ed è particolarmente utile per il trasferimento tramite sistemi di posta elettronica a 8-bit.

```
# lettura intero file in una stringa (codifica utf-8)
with open("1000_parole_italiane_comuni.txt", mode="r", encoding="utf-8") as myFile:
    tutto = myFile.read()
    print('tipo',type(tutto))
    print('lunghezza',len(tutto))
    print('contenuto: ----')
    print(tutto)
```

- se si verifica un ***errore*** (o una eccezione) Python normalmente si ***interrompe*** e comunica un ***messaggio*** di errore
- le ***eccezioni*** possono essere gestate mediante il costrutto try

```
# errore file
myFile = open('file_inesistente.txt')

# gestione eccezioni
try:
    myFile = open('file_inesistente.txt')
except:
    print('errore apertura file')
```

modulo os (esempi)

- il modulo ***os*** fornisce funzioni per interagire con il Sistema Operativo

```
import os
myDirectory = os.getcwd()
print('directory di lavoro',myDirectory)
```

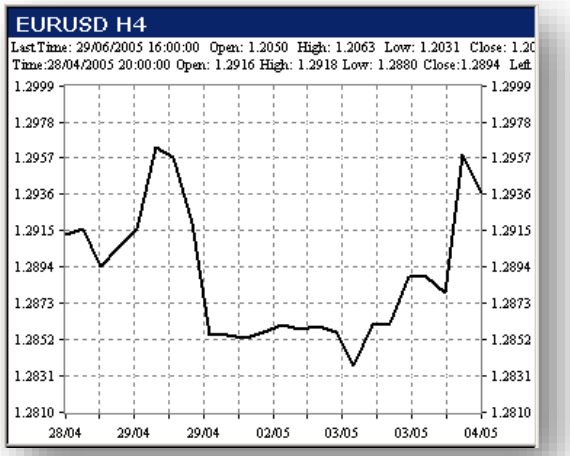
https://docs.python.it/html/tut/node12.html

```
import os

def esplora(nome_directory):
    for nome in os.listdir(nome_directory):
        percorso = os.path.join(nome_directory, nome)
        if os.path.isfile(percorso):
            print(percorso)
        else:
            esplora(percorso)

esplora("..")
```

ricorsione

esercizi

- ***9.1 sequenza di valori***
  - funzione che:
    - riceve come ***parametro*** il ***nome*** di un ***file***
    - restituisce una ***tupla*** con il valore ***massimo*** e quello ***minimo*** trovati nel file
      - ciascuna riga del file contiene un valore float
  - *invocare la funzione con un nome di file inserito dall'utente*
  - *visualizzare il risultato*



- ***9.2 fusione***
  - due file di testo contengono ***sequenze di numeri***
    - un valore per ogni riga
    - in ciascun file, i valori sono già ***ordinati***
  - generare in output i valori di entrambi i file
    - sequenza di output ordinata

ciclicamente, confrontare la coppia dei primi valori
(ciascuno proveniente da uno dei due stream)
scrivere il minore dei due sul file di uscita
non estrarre un nuovo valore da uno stream,
se quello precedente non è ancora stato scritto in output