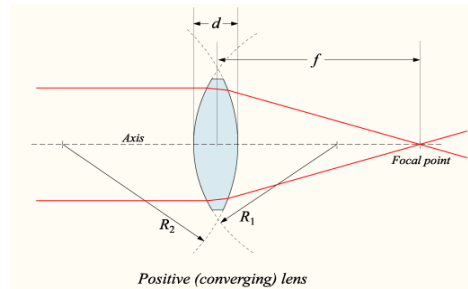


### Simulazione del comportamento di una lente sottile

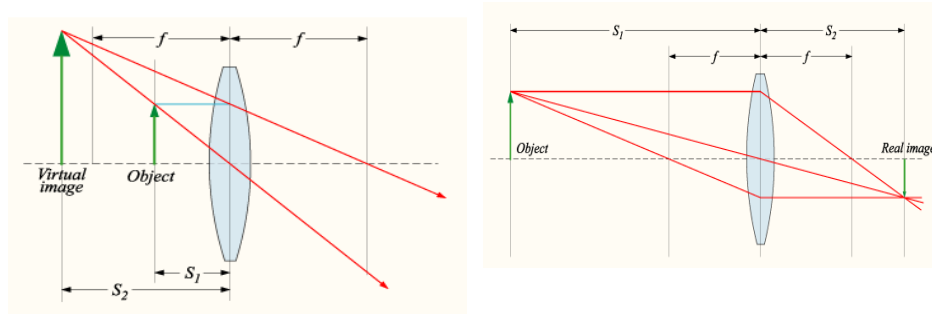
Una **lente** è un elemento ottico che ha la proprietà di concentrare o divergere i raggi di luce



Una lente positiva focalizza un fascio collimato parallelo all'asse in un punto detto distanza focale, distante  $f$  dalla lente. Specularmente una sorgente luminosa posta nel punto focale, produrrà attraverso la lente un fascio di luce collimato.

Per le lenti sottili vale la relazione 
$$\frac{1}{S_1} + \frac{1}{S_2} = \frac{1}{f}$$

dove  $S_1$  è la distanza dell'oggetto dalla lente ed  $S_2$  è la distanza dell'immagine prodotta dalla lente stessa. Se  $S_1 > f$ ,  $S_2$  è **positiva** e si dice che l'**immagine** è **reale**. Se invece  $S_1 < f$ , allora  $S_2$  diviene **negativa**, e l'immagine si forma apparentemente dallo stesso lato dell'oggetto rispetto alla lente. Si parla in questo caso di **immagine virtuale**.



Il fattore di ingrandimento è definito come 
$$M = -\frac{S_2}{S_1}$$

se  $|M| > 1$  l'immagine è più grande dell'oggetto. Si noti che il segno negativo, come è sempre per le immagini reali, indica che l'immagine è capovolta rispetto all'oggetto. Per le immagini virtuali  $M$  è positivo e l'immagine è dritta.

# ESERCITAZIONE 2, 22 OTTOBRE 2015

## LABORATORIO DI CALCOLO, CANALE Q-Z

Scrivere un programma **esercitazione02.c** per

1. Scrivere sullo schermo un messaggio utile per l'utente spiegando cosa fa il programma e le unità di misura da usare
2. Acquisire la lunghezza focale  $f$  della lente dall'utente
3. Acquisire la distanza  $S_1$  dell'oggetto dall'utente
4. Calcolare la distanza  $S_2$  dell'immagine
5. Stampare sullo schermo il valore di  $f$ ,  $S_1$ ,  $S_2$  accompagnato da un messaggio utile per l'utente
  - a. visualizzare non più di 2 cifre decimali sullo schermo
  - b. indicare l'unità di misura nel messaggio
6. Stampare sullo schermo il valore del fattore di ingrandimento  $M$ , con opportuna formattazione per le cifre decimali
7. Eseguire più volte il programma inserendo valori diversi per la distanza focale e la distanza dell'oggetto per verificare il corretto funzionamento
  - a. cosa si ottiene se la distanza dell'oggetto coincide con la distanza focale?
  - b. cosa succede se l'utente inserisce una distanza negativa?
  - c. cosa succede se l'utente inserisce una distanza nulla?

Scegliete nomi sensati e ragionevoli per le variabili utilizzate.

Si ricorda che per compilare e creare l'eseguibile usando anche la libreria matematica dovete fare (oltre a includere l'header file **math.h**)

```
gcc -Wall -o app.exe esercitazione02.c -lm
```

### Opzionale

Assumiamo che sia  $S_2 = 1\text{ cm}$  per una macchinetta digitale a basso costo. Scrivere un programma che chieda all'utente di inserire il valore dell'ingrandimento  $M$  desiderato e stampi sullo schermo la distanza focale da utilizzare.