

**2.2\_fattori**

# Strutture Dati

- vettori
- ***fattori***
- liste
- matrici
- array
- dataframe

# Fattori

I fattori sono una tipologia di dato peculiare e per quanto simile a semplici **characters** in realtà sono un tipo di vettore **integer** con delle proprietà aggiuntive.

# Creare un fattore

I fattori si possono creare sia convertendo un vettore character attraverso il comando **as.factor()** che creando esplicitamente un fattore attraverso il comando **factor()**

```
1 char_vect = rep(c("hello", "ciao", "hola"), each = 2)
2 as.factor(char_vect)
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
Levels: ciao hello hola
```

```
1 my_fact = factor(char_vect)
2 my_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
Levels: ciao hello hola
```

# Caratteristiche dei fattori

In pratica assegnano un'etichetta ad un valore numerico intero:

```
1 typeof(my_fact)
```

```
[1] "integer"
```

```
1 as.integer(my_fact); my_fact
```

```
[1] 2 2 1 1 3 3
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
```

```
Levels: ciao hello hola
```

Questo non vale per i vettori character!

```
1 as.integer(char_vect)
```

```
[1] NA NA NA NA NA NA
```

I fattori permettono di avere dei livelli **levels()** come metadati, a prescindere da quali siano effettivamente presenti nel vettore

```
1 levels(my_fact)
```

```
[1] "ciao" "hello" "hola"
```

```
1 my_fact2 = my_fact[my_fact!="ciao"]  
2 my_fact2
```

```
[1] hello hello hola hola  
Levels: ciao hello hola
```

E' possibile però escludere i livelli non più utili attraverso il comando **droplevels()**

```
1 droplevels(my_fact2)
```

```
[1] hello hello hola hola  
Levels: hello hola
```

# E' possibile anche rinominare i livelli del fattore

```
1 # il fattore che ho creato
2 my_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
Levels: ciao hello hola
```

```
1 # creo un altro fattore "my_fact_lev" identico a "my_fact"
2 my_fact_lev = my_fact
3 my_fact_lev == my_fact
```

```
[1] TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE TRUE
```

```
1 # rinomino i livelli del fattore
2 levels(my_fact_lev) = c("italiano","inglese","spagnolo")
3
4 my_fact_lev
```

```
[1] inglese inglese italiano italiano spagnolo spagnolo
Levels: italiano inglese spagnolo
```

```
1 my_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
Levels: ciao hello hola
```

E' possibile sia riordinare che rinominare i livelli di un fattore attraverso la funzione **factor()**

```
1 my_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola  
Levels: ciao hello hola
```

```
1 # di default l'ordine di assegnazione è alfabetico  
2 as.integer(my_fact)
```

```
[1] 2 2 1 1 3 3
```

```
1 new_fact = factor(my_fact, levels = c("hello", "ciao", "hola"))  
2 new_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola  
Levels: hello ciao hola
```

```
1 as.integer(new_fact)
```

```
[1] 1 1 2 2 3 3
```

```
1 new_fact2 = factor(my_fact, levels = c("hello", "ciao", "hola"),  
2                      labels = c("inglese", "italiano", "spagnolo"))  
3 new_fact2
```

```
[1] inglese inglese italiano italiano spagnolo spagnolo  
Levels: inglese italiano spagnolo
```



Ricordate: l'argomento **levels** dentro la funzione **factor()** serve a riordinare i livelli del fattore, mentre la funzione **levels()** li rinomina non riordina!

```
1 # il fattore che ho creato
2 my_fact
```

```
[1] hello hello ciao ciao hola hola
Levels: ciao hello hola
```

```
1 as.integer(my_fact)
```

```
[1] 2 2 1 1 3 3
```

```
1 levels(my_fact) = c("hello","ciao","hola")
2
3 # Cosa notate rispetto al vettore my_fact visualizzato sopra?
4 my_fact
```

```
[1] ciao ciao hello hello hola hola
Levels: hello ciao hola
```

```
1 as.integer(my_fact)
```

```
[1] 2 2 1 1 3 3
```

# Fattori Ordinali

Un sottotipo di fattori sono gli *ordered factors* che corrispondono alle variabili ordinali, ovvero dove i livelli sono ordinati in modo crescente:

```
1 my_ord_fac = as.ordered(my_fact)
2
3 my_ord_fac # ordine alfabetico
```

```
[1] ciao  ciao  hello hello hola  hola
Levels: hello < ciao < hola
```

```
1 attributes(my_ord_fac)
```

```
$levels
[1] "hello" "ciao"  "hola"
```

```
$class
[1] "ordered" "factor"
```

# Facciamo un po' di pratica!

Aprirete e tenete aperto questo link:

<https://etherpad.wikimedia.org/p/arca-corsoR>

