

CATEGORIA	VALORI
Data	- data con formato valido - data con formato non valido [ERROR]
Ora	- ora con formato e valori validi - ora con formato non valido [ERROR] - ora con formato valido ma valori non validi [ERROR]
Località partenza	- stringa di caratteri di lunghezza <=30 - stringa di caratteri di lunghezza >30 [ERROR] - stringa con simboli che non sono caratteri (es. numeri, segni di interruzione) [ERROR]
Località destinazione	- stringa di caratteri di lunghezza <=30 - stringa di caratteri di lunghezza >30 [ERROR] - stringa di simboli che non sono caratteri (es. numeri, segni di interruzione) [ERROR]
Numero di persone	- 0 [ERROR] - 1 - 2 - 3 - 4
Nome persona	-stringa di caratteri di lunghezza <=15 -stringa di caratteri di lunghezza >15 [ERROR] -stringa con simboli che non sono caratteri (es. numeri, segni di interruzione) [ERROR]
Cognome persona	-stringa di caratteri di lunghezza <=15 -stringa di caratteri di lunghezza >15 [ERROR] -stringa con simboli che non sono caratteri (es. numeri, segni di interp.) [ERROR]
Numero cellulare	-stringa di numeri di lunghezza =10 -stringa di numeri di lunghezza <10 [ERROR] -stringa con simboli che non sono numeri (es. caratteri, segni di interp.) [ERROR]
Numero bagagli	- 0 [SINGLE] (si ipotizza che raramente si viaggi senza valigie) - 1 [NUMERO BAGAGLI <=2] - 2 [NUMERO BAGAGLI <=2] - 3
Modalità trasporto	- aereo [if NUMERO BAGAGLI<=2] - treno - autobus [if CARTA CREDITO] - auto [SINGLE] (si ipotizza che la macchina venga prenotata raramente e quindi è sufficiente testare la categoria con questo valore una sola volta)
Modalità pagamento	- bonifico bancario - bonifico postale - carta prepagata - carta di credito [CARTA CREDITO]

Ci sono 11 categorie, di cui: 1 categoria con 2 classi di valori; 6 categorie con 3 classi di valori; 3 categorie con 4 classi di valori; 1 categorie con 5 classi di valori.

Numero di test senza vincoli:  $2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 5 \times 3 \times 3 \times 3 \times 4 \times 4 \times 4$  (ovvero:  $2^1 * 3^6 * 4^3 * 5^1$ ) = 466.560

Ci sono 14 vincoli *error* e 2 vincoli *single*:

Numero di test con vincoli *error* e *single*:  $1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 4 \times 1 \times 1 \times 1 \times 3 \times 3 \times 4 + 16 = 160$  (Ogni vincolo error o single richiede un unico caso di test, con una sola – qualsiasi - combinazione di tutti gli altri; perciò non si moltiplica ma si aggiunge).

Numero di test anche con tutti i vincoli:  $(1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 4 \times 1 \times 1) \times (3 \times 1 \times 4 + 2 \times 1 \times 4 + 3 \times 1 \times 1) + 16 = 108$

### **Modalità di calcolo del numero di test con vincoli *property***

Escludiamo le classi di valori etichettate single ed error, e riferiamoci alle categorie che posseggono più di una classe di valori, perché le altre comportano nei successivi calcoli solo fattori moltiplicativi unitari che non alterano il totale dei test-case da generare. Rimangono i seguenti sottoinsiemi con cardinalità maggiore di uno:

- Numero persone {1, 2, 3, 4}
- Bagagli {1, 2, 3}
- Trasporto {aereo, treno, autobus}
- Pagamento {banca, posta, c/debito, c/credito}

### **Procedimento Additivo**

Calcoliamo tutte le combinazioni valide senza considerare i casi con l'etichetta if-property, cioè escludiamo le combinazioni che includono la scelta di “aereo” o “autobus” come mezzo di trasporto:

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{1, 2, 3\}|x|\{\text{treno}\}|x|\{\text{banca, posta, c/debito, c/credito}\}| = 4x3x1x4=48$$

Successivamente aggiungiamo tutte le combinazioni precedentemente escluse dal conteggio, considerando i vincoli property:

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{1, 2\}|x|\{\text{aereo}\}|x|\{\text{banca, posta, c/debito, c/credito}\}| = 4x2x1x4=32 \rightarrow \text{caso in cui si è scelto l'aereo come mezzo di trasporto}$$

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{1, 2, 3\}|x|\{\text{autobus}\}|x|\{\text{c/credito}\}| = 4x3x1x1=12 \rightarrow \text{caso in cui si è scelto l'autobus come mezzo di trasporto e carta di credito come modalità di pagamento.}$$

$$\text{Totale} \rightarrow (1x1x1x1x4x1x1)x(3x1x4 + 2x1x4 + 3x1x1) = 48+32+12 = 92$$

### **Procedimento Sottrattivo**

Calcoliamo tutte le possibili combinazioni ignorando i vincoli di property:

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{1, 2, 3\}|x|\{\text{aereo, treno, autobus}\}|x|\{\text{banca, posta, c/debito, c/credito}\}| = 4x3x3x4 = 144$$

Sottraiamo dal risultato precedente le combinazioni non valide considerando ora i vincoli property:

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{3\}|x|\{\text{aereo}\}|x|\{\text{banca, posta, c/debito, c/credito}\}| = 4x1x1x4=16 \rightarrow \text{caso in cui si è scelto l'aereo come mezzo di trasporto e "3" come numero di bagagli}$$

$$|\{1, 2, 3, 4\}|x|\{1, 2, 3\}|x|\{\text{autobus}\}|x|\{\text{banca, posta, c/debito}\}| = 4x3x1x3=36 \rightarrow \text{caso in cui si è scelto l'autobus come mezzo di trasporto e non si è scelta la carta di credito come modalità di pagamento}$$

$$\text{Totale} \rightarrow 144 - 16 - 36 = 92$$

Per entrambi i procedimenti, al numero totale di test case vanno aggiunti i 16 test-case ottenuti considerando i vincoli single ed error. In totale i casi di test sono  $92 + 16 = 108$ .