

# Esame di Laurea in Informatica

Implementazione di modelli di programmazione  
matematica per problemi di bin packing

Daniel Rossi  
18 Dicembre 2018



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
DI PADOVA

## STATISTICHE NAZIONALI TRASPORTI



### Logistica

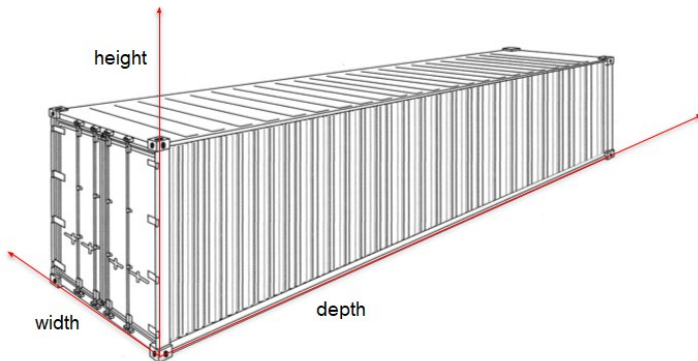
7% del PIL italiano

### Costi

11% maggiore rispetto partner europei

## Tool aziendale

Euristica che dispone le merci nel container del camion



## Scopo

Lo scopo dello stage è quello di realizzare dei modelli di programmazione lineare per la risoluzione dello **Strip Packing Problem** da usare per valutare l'euristica aziendale

Obiettivi:

## Realizzazione modelli:

- **2D**: versione 2D;
- **2DR**: versione 2D con rotazione;
- **2DRS**: versione 2D con rotazione e sequenza di scarico;
- **3D**: versione 3D con rotazione e sovrapposizione.

## Valutazione euristica:

- Confronto delle soluzioni.

$$\max z = f(x) \text{ (oppure } \min z = f(x))$$

s.t.

$$g_i(x) = \begin{cases} \leq b_i \\ = b_i, \\ \geq b_i \end{cases} \quad i = 1, \dots, m$$

$$x = (x_1, \dots, x_n) \in X \subseteq \mathbb{R}^n$$

## Insieme $I$

Si consideri un insieme  $I = \{1, \dots, n\}$  di oggetti aventi dimensioni  $w_i$ ,  $d_i$  e  $h_i$  con  $i \in I$

## insieme $J$

Si consideri un insieme  $J = \{1, \dots, m\}$  di contenitori di uguale dimensione  $W$ ,  $D$  e  $H$ .

Diamo per ipotesi  $w_i \leq W$ ,  $d_i \leq D$  e  $h_i \leq H$ .

## Obiettivo

Minimizzare il numero di contenitori  $J$  che riescano a contenere tutti gli oggetti dell'insieme  $I$ .

Differenze dal precedente problema:

- **Numero di contenitori:** singolo contenitore;
- **Dimensioni:** profondità infinita;

## Obiettivo

Minimizzare i metri lineari occupati rispetto la profondità del contenitore.