Analisi Matematica II

Mattia Martelli

Indice

Indice delle Definizioni e dei Teoremi

CAPITOLO I

Introduzione alle equazioni differenziali del primo ordine

Introduciamo il concetto di equazione differenziale.

Definizione 1 (Equazione differenziale ordinaria del primo ordine)**.** *Un'equazione differenziale ordinaria del primo ordine, per brevità EDO, è una relazione che coinvolge una funzione incognita $y(x)$, dove $x \in \mathbb{R}$, e la sua derivata prima $y'(x)$:*

$$F\left(x,\, y(x),\, y'(x)\right) = 0.$$

In altre parole, ***una EDO è un'equazione nella quale l'incognita non è un numero, ma una funzione****.*

Definizione 2 (Forma normale di una EDO)**.** *Una EDO del primo ordine in forma normale è una EDO nella forma*

$$y'(x) = f\left(x,\, y(x)\right).$$

Definizione 3 (Integrale generale e particolare di una EDO)**.** *Data la EDO*

$$F\left(x,\, y(x),\, y'(x)\right) = 0,$$

chiamiamo ***integrale generale*** *dell'equazione, più raramente soluzione generale, l'insieme di tutte le sue soluzioni.*

Si chiama ***integrale particolare*** *dell'equazione, più raramente soluzione particolare, una specifica soluzione.*

Alcune osservazioni:

- Nel caso particolare di EDO del tipo
  $$y'(x) = f(x),$$
  cioè EDO del primo ordine, in forma normale con $f\left(x,\, \cancel{y(x)}\right)$, basta integrare:
  $$y(x) = \int f(x)\, \mathrm{d}x.$$
- Più in generale, risolvere una EDO non significa calcolare un integrale, ma comunque trovare y conoscendo delle informazioni relative a y'. Da qui il nome *integrale generale.*
- In generale, una EDO ha infinite soluzioni, proprio come la soluzione di un integrale indefinito.

CAPITOLO II

Equazioni differenziali fdel primo ordine a variabili separabili