

# **Analisi di Sistemi informatici**

Riassunto dei principali argomenti

Autore:

**Davide Bianchi**

Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Preliminari matematici</b>	<b>2</b>
2.1	Ordini parziali . . . . .	2
2.2	Reticoli . . . . .	2
2.3	Teoremi di punto fisso . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Interpretazione astratta</b>	<b>2</b>

# 1 Introduzione

Argomenti contenuti:

- Interpretazione astratta
- Analisi statica
- Analisi dinamica

## 2 Preliminari matematici

### 2.1 Ordini parziali

### 2.2 Reticoli

### 2.3 Teoremi di punto fisso

## 3 Interpretazione astratta

Lo scopo è quello di trovare un'approssimazione di una semantica  $\langle P \rangle$  di  $\llbracket P \rrbracket$  tale per cui valgano:

- *correttezza*:  $\llbracket P \rrbracket \subseteq \langle P \rangle$ ;
- *decidibilità*:  $\langle P \rangle \subseteq Q$  è decidibile ( $Q$  è un insieme di semantiche che soddisfa la proprietà di interesse).

Se entrambe le proprietà sono soddisfatte, allora vale che

$$(\langle P \rangle \subseteq Q) \Rightarrow (\llbracket P \rrbracket \subseteq Q)$$

La semantica è data da una coppia  $\langle D, f \rangle$  dove  $D$  è una coppia  $\langle D, \leq_D \rangle$  rappresentante un dominio semantico e  $f : D \rightarrow D$  è una funzione di trasferimento con una soluzione a punto fisso.

Dato un oggetto concreto, definiamo:

- un **oggetto astratto** come una rappresentazione matematica sovra-approssimata del corrispondente concreto;
- un **dominio astratto** come un insieme di oggetti astratti con delle operazioni astratte, che approssimano quelle concrete;
- una funzione di **astrazione**  $\alpha$  che mappa oggetti concreti in oggetti astratti;
- una funzione di **concretizzazione**  $\gamma$  che mappa oggetti astratti in oggetti concreti.

La caratteristica peculiare delle astrazioni è che solo alcune proprietà vengono osservate con esattezza, le altre vengono solo approssimate. In sostanza, dato un dominio astratto  $A$ , gli elementi di  $A$  sono osservati con esattezza, gli altri sono approssimati o l'informazione è persa del tutto.

**Proprietà.** L'insieme delle proprietà  $P(\Sigma)$  di oggetti in  $\Sigma$  è l'insieme di elementi che gode di quella proprietà. Questo insieme di proprietà costituisce un reticolo completo

$$\langle P(\Sigma), \subseteq, \emptyset, \cup, \cap, \neg \rangle$$

dove:

- $\subseteq$  è l'implicazione logica;
- $\Sigma$  è **true**;
- $\cup$  è la disgiunzione (oggetti che godono di  $P$  o di  $Q$  appartengono a  $P \cup Q$ );
- $\cap$  è la congiunzione (oggetti che godono di  $P$  e di  $Q$  appartengono a  $P \cap Q$ );
- $\neg$  è la negazione (oggetti che non godono di  $P$  stanno in  $\Sigma \setminus P$ ).