

# Modelli della concorrenza - Formule

Alessandro Vasquez

November 4, 2016

# 1 Logica di Hoare

## 1.1 Regole di derivazione primitive

### 1.1.1 Istruzione vuota

Sia data una formula proposizionale  $\alpha$ . Allora:

$$\overline{\{\alpha\} \text{ skip } \{\alpha\}}$$

### 1.1.2 Assegnamento

Sia data una formula proposizionale  $\alpha$ , una variabile  $x$  e un'espressione  $E$ . Allora:

$$\overline{\{\alpha \left[ \frac{E}{x} \right]\} x := E \{\alpha\}}$$

### 1.1.3 Conseguenza

Siano date le formule proposizionali  $p$ ,  $q$ ,  $p_1$ ,  $q_1$  e il programma  $P$ . Allora:

$$\frac{p_1 \rightarrow p \quad \{p\} P \{q\}}{\{p_1\} P \{q\}} \quad \frac{\{p\} P \{q\} \quad q \rightarrow q_1}{\{p\} P \{q_1\}}$$

Dalle ultime due deduzioni si ottiene induttivamente la seguente:

$$\frac{p_1 \rightarrow p \quad \{p\} P \{q\} \quad q \rightarrow q_1}{\{p_1\} P \{q_1\}}$$

### 1.1.4 Sequenza

Siano date le formule proposizionali  $p$ ,  $q$ ,  $r$  e le istruzioni  $C_1$ ,  $C_2$ . Allora:

$$\frac{\{p\} C_1 \{q\} \quad \{q\} C_2 \{r\}}{\{p\} C_1 ; C_2 \{r\}}$$

### 1.1.5 Iterazione

Siano dati un ciclo iterativo, la relativa condizione  $B$ , una sua invariante  $i$ , e il corpo del ciclo  $C$ . Allora:

$$\frac{\{i \wedge B\} C \{i\}}{\{i\} \text{ while } B \text{ do } C \text{ od } \{i \wedge \neg B\}}$$

## 1.2 Regole di derivazione induttive

Siano date le formule proposizionali  $p$ ,  $q$ ,  $r$  e il programma  $P$ . Allora:

$$\frac{\{p\} P \{q\} \quad \{r\} P \{q\}}{\{p \vee r\} P \{q\}}$$

Nel caso in cui  $r = \neg p$ , la preconditione nella conclusione della deduzione diventa una tautologia:

$$\frac{\{p\} P \{q\} \quad \{\neg p\} P \{q\}}{\{p \vee \neg p\} P \{q\}}$$