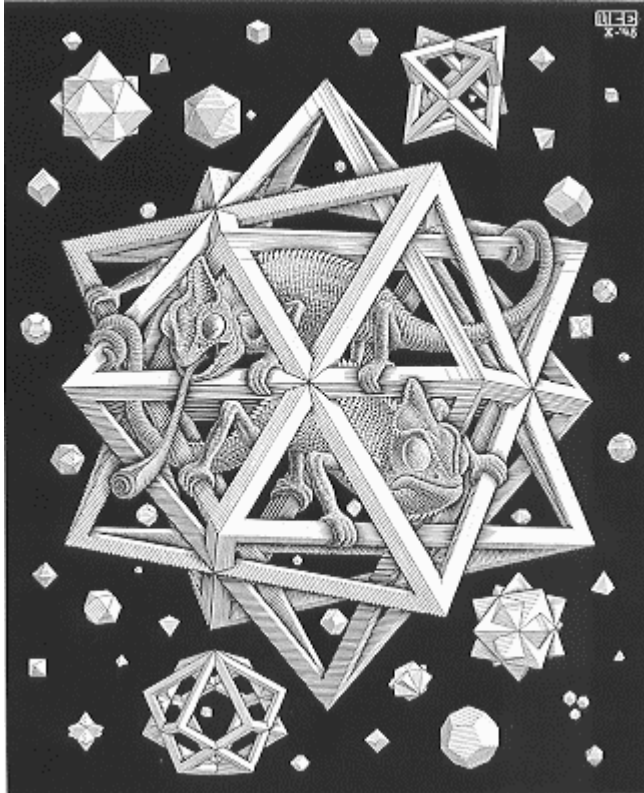


Lezione 3

La nozione di “algoritmo”

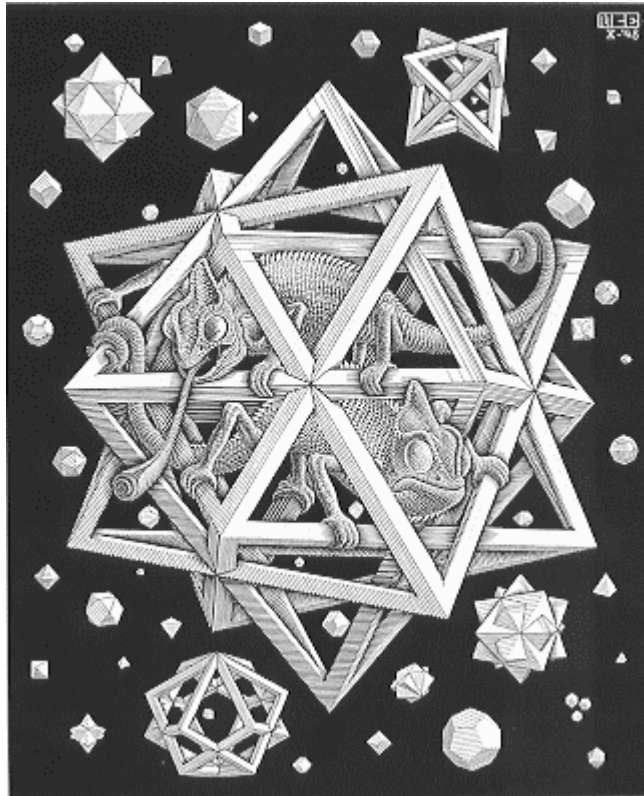
Risoluzione di problemi

Problema



Risoluzione di problemi

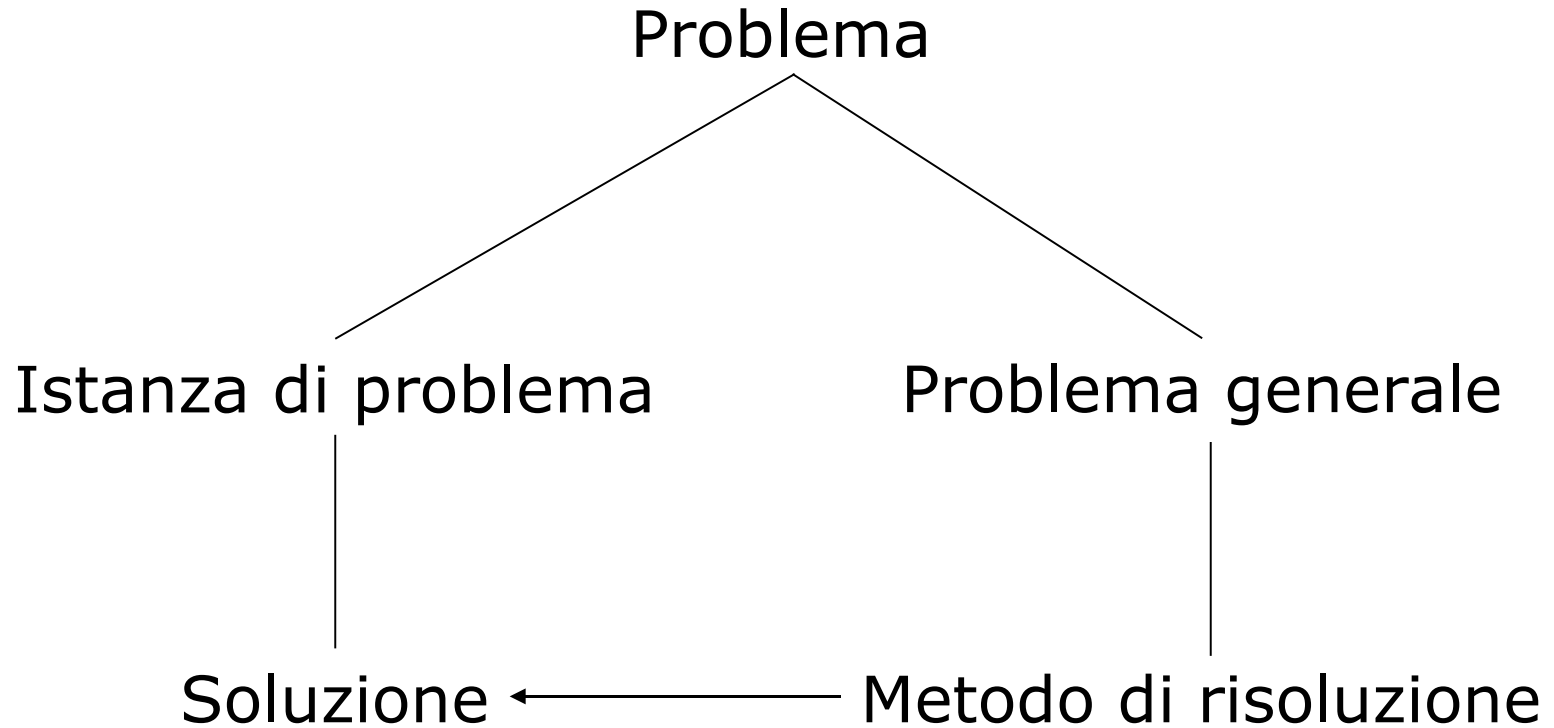
Problema



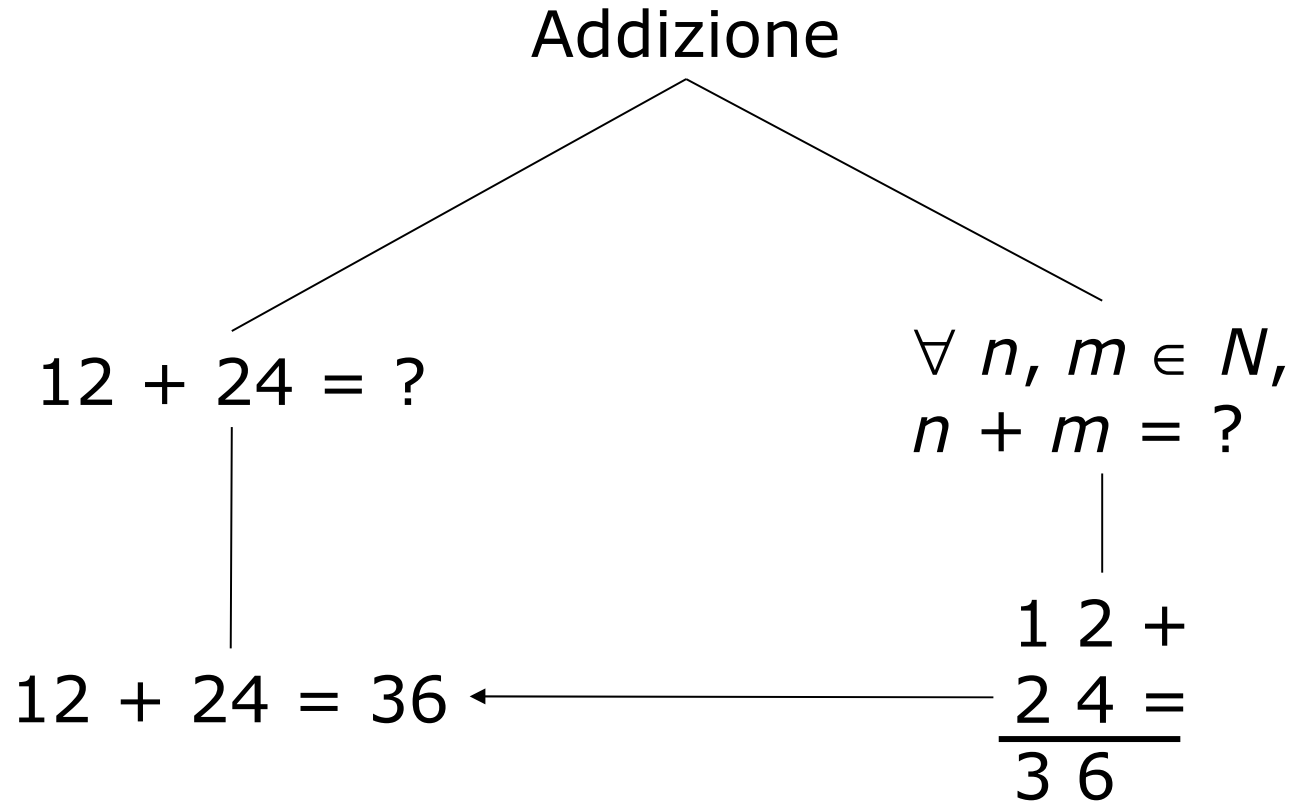
Soluzione



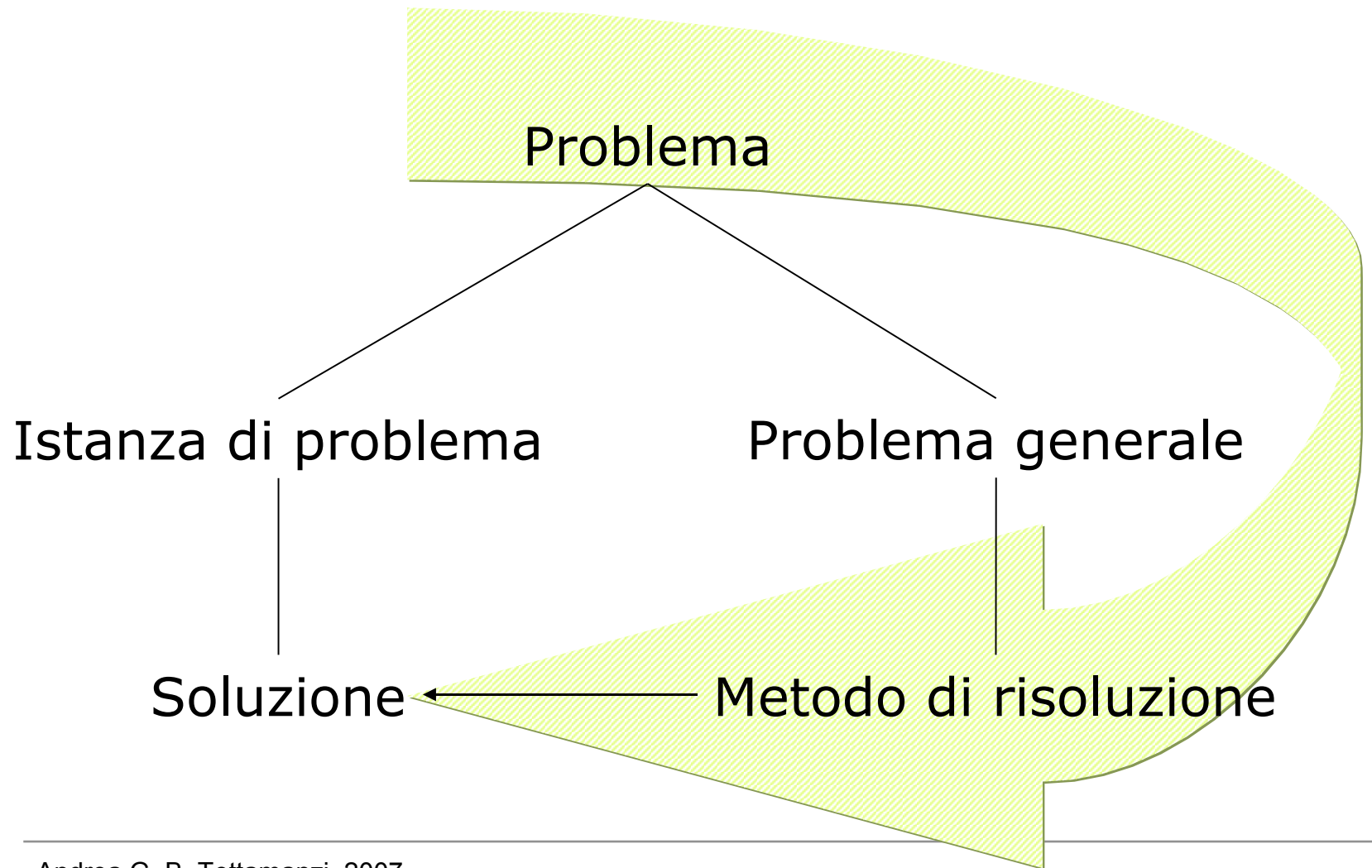
Problema e istanza



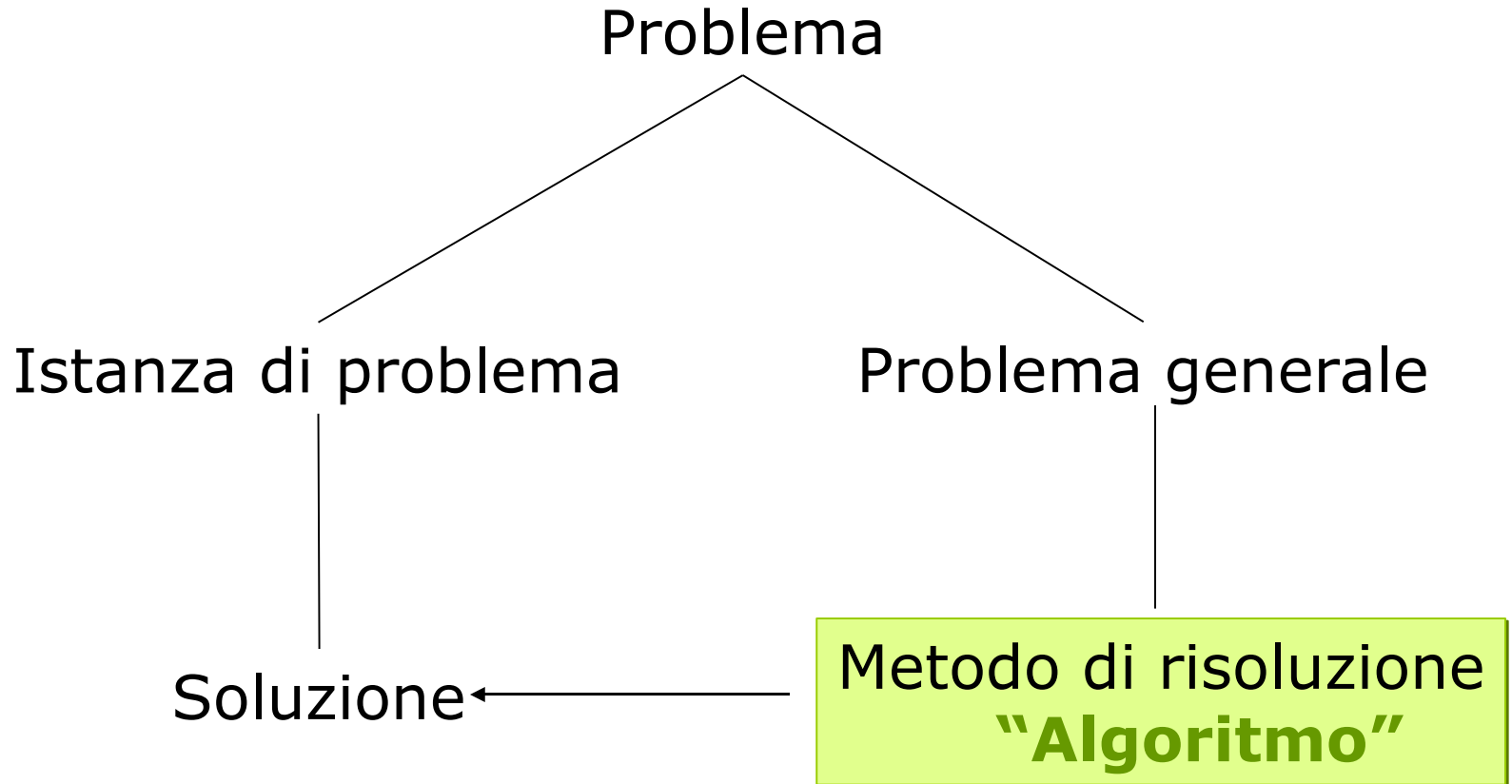
Esempio di problema



Risoluzione di problemi



Problema e istanza



Definizione di algoritmo

“Una **procedura** **passo per passo** grazie alla quale un'**operazione** può essere svolta senza alcun esercizio di intelligenza e quindi, per esempio, da una **macchina**”

Finitezza

- Per “funzionare” un algoritmo deve richiedere un numero **finito** di passi.
- Su ciascuna istanza del problema!
- Altrimenti il problema non può dirsi risolto.

Come esprimere un algoritmo?

Linguaggio:

- adeguato a descrivere il procedimento;
- preciso e non ambiguo;
- comprensibile all'esecutore.

Esempi di algoritmi

- ricette di cucina;
- istruzioni per il montaggio di un mobile dell'IKEA;
- le regole aritmetiche per effettuare la somma, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione di due numeri;
- le procedure burocratiche per il rilascio di un passaporto.

Orata Royale

un'orata, kg 1,200 – pomodorini g 200

aglio – timo – vino bianco secco – fumetto di pesce

olio d'oliva – sale – pepe

Tempo occorrente: circa un'ora

Dose per quattro persone

Pulite, lavate l'orata, salatela, pepatela e fatela rosolare, a fuoco medio, in 4 cucchiariate d'olio riscaldato con 2 spicchi d'aglio e un rametto di timo. Irroratela quindi con un quarto di litro di vino e con altrettanto fumetto di pesce, poi passatela nel forno a 150 gradi per 45 minuti circa, unendo, a metà cottura, i pomodorini interi e, volendo, g 50 di olive nere. Servite il pesce, disposto su un piatto adeguato, con il suo sugo e una guarnizione di erbe aromatiche.

Fumetto di pesce

1. Mettere in una casseruola, a freddo, cipolla (o porro) ed erbe aromatiche (alloro e prezzemolo): aggiungere teste e lisce di pesce, ben lavate in acqua corrente.
2. Coprire con acqua fredda, poi aggiungere un bicchiere di vino bianco e mettere al fuoco. Lasciar sobbollire per 25 minuti, non oltre.
3. Schiumare ripetutamente, durante la cottura, per eliminare le impurità che affiorano. Attenzione: non salare per non compromettere il sapore definitivo dei piatti per i quali si utilizzerà il fumetto.
4. Filtrare il fumetto prima di usarlo. Se ne può tenere una scorta in frigorifero, anche surgelato.

MCD(n, m): Algoritmo di Euclide

1. $r \leftarrow n \pmod{m}$;
2. se $r = 0$, il risultato è m , FINE;
3. $n \leftarrow m, m \leftarrow r$;
4. torna al Passo 1.

Divisione di $P(x)$ per $D(x)$

1. $R(x) \leftarrow P(x), Q(x) \leftarrow 0$;
2. se $\text{grado}(R(x)) < \text{grado}(D(x))$, la divisione è finita, $Q(x)$ è il quoziente e $R(x)$ è il resto; altrimenti proseguire;
3. sia ax^r il monomio più alto in grado di $R(x)$ e sia bx^d il monomio più alto in grado di $D(x)$: allora, $Q(x) \leftarrow Q(x) + \frac{a}{b} x^{r-d}$
4. $R(x) \leftarrow R(x) - \frac{a}{b} x^{r-d} \cdot D(x)$
5. ritornare al Passo 2.

Un controesempio

DECIDERE SE n È UN NUMERO PRIMO

1. $N \leftarrow \{0, 1\}$
2. per ogni coppia di interi $i > 1$ e $j > 1$,
 $N \leftarrow N \cup \{i \times j\};$
3. n è primo se e solo se $n \notin N$.

**Fine della
lezione**

