

Università degli studi di Milano

Facoltà di scienze e tecnologie

Corso di Laurea Triennale in Informatica

**Uno strumento di analisi
statistica delle prove d'esame di
programmazione**

Relatore:
Prof. Massimo Santini

Tesi di laurea di:
Marco Cordoni
Matricola: 855535

Anno Accademico 2016/2017

Problema

- Analizzare i risultati delle sessioni d'esame e di laboratorio
- Ottenere informazioni relative all'abilità degli studenti e difficoltà degli esercizi assegnati
- Formulare considerazioni e ipotesi sui risultati ottenuti

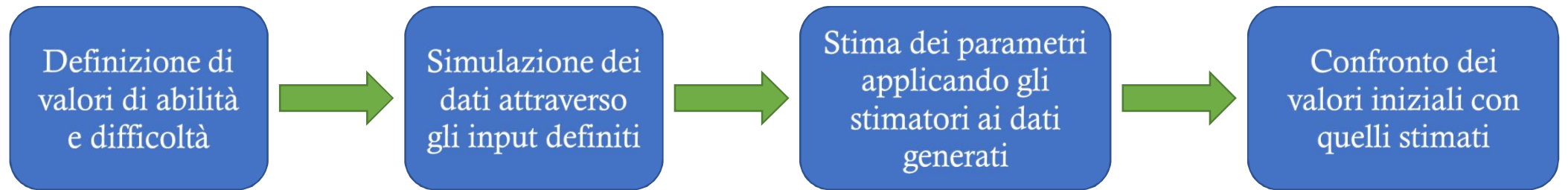
Obiettivi

- Individuare gli stimatori di abilità e difficoltà
- Validare i risultati forniti
- Gestire la presenza di dati mancanti
- Formulare ipotesi attraverso i risultati ottenuti

Item Response Theory (IRT)

- L'IRT è un paradigma per la **progettazione**, l'**analisi** e l'**assegnazione** di punti tramite test, questionari e strumenti simili
- Il suo scopo è la misurazione dell'**abilità**, **attitudine**, **difficoltà** e altre **variabili** legate al contesto in cui viene applicato
- L'IRT permette di trattare dati **dicotomici** e **politomici**

Validazione



Gestione dei dati mancanti

Problema frequente quando si utilizzano questi dati

Tecniche utilizzate:

- rimuovere i dati mancanti prima della computazione delle stime
- considerare i valori mancanti come esercizi falliti

Uso dei dati reali

I dati da analizzare sono **politomici**, per ogni esercizio conosco:

- se è stato effettuato l'**upload** della soluzione proposta
- se il programma **compila** senza presentare errori
- il numero di **errori di esecuzione**
- il numero di test case **corretti** ed **errati**

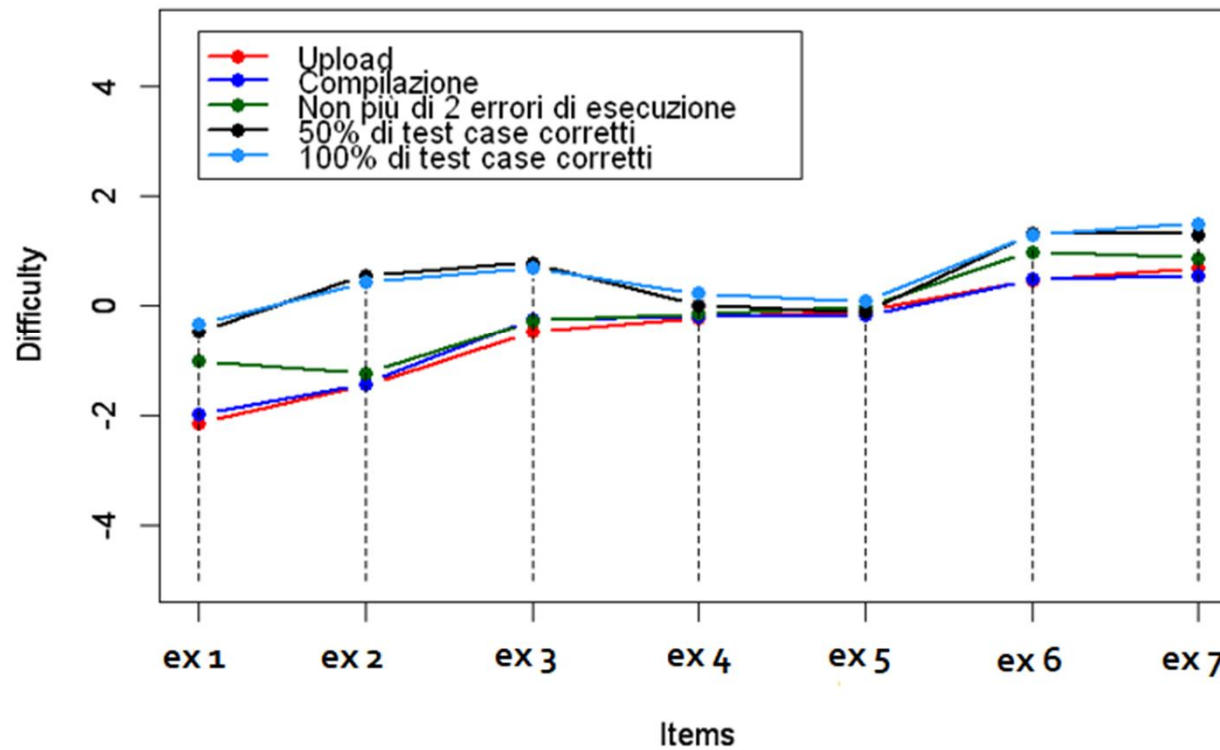
Per questa tesi ho semplificato l'analisi ai soli dati **dicotomici**, ho trasformato i dati definendo una soglia per dividere gli esercizi tra errati e corretti

01-abbastanza_risparmi	02-parole_incatenate	03-u_inscatolate	04-nave_piu_lunga
5	5	5	NA
2	NA	NA	NA
5	5	5	9
0	NA	NA	NA
5	5	5	0
3	3	0	NA
5	5	5	9
2	NA	NA	NA
5	5	NA	NA
5	5	5	NA
5	5	5	NA
5	5	5	9

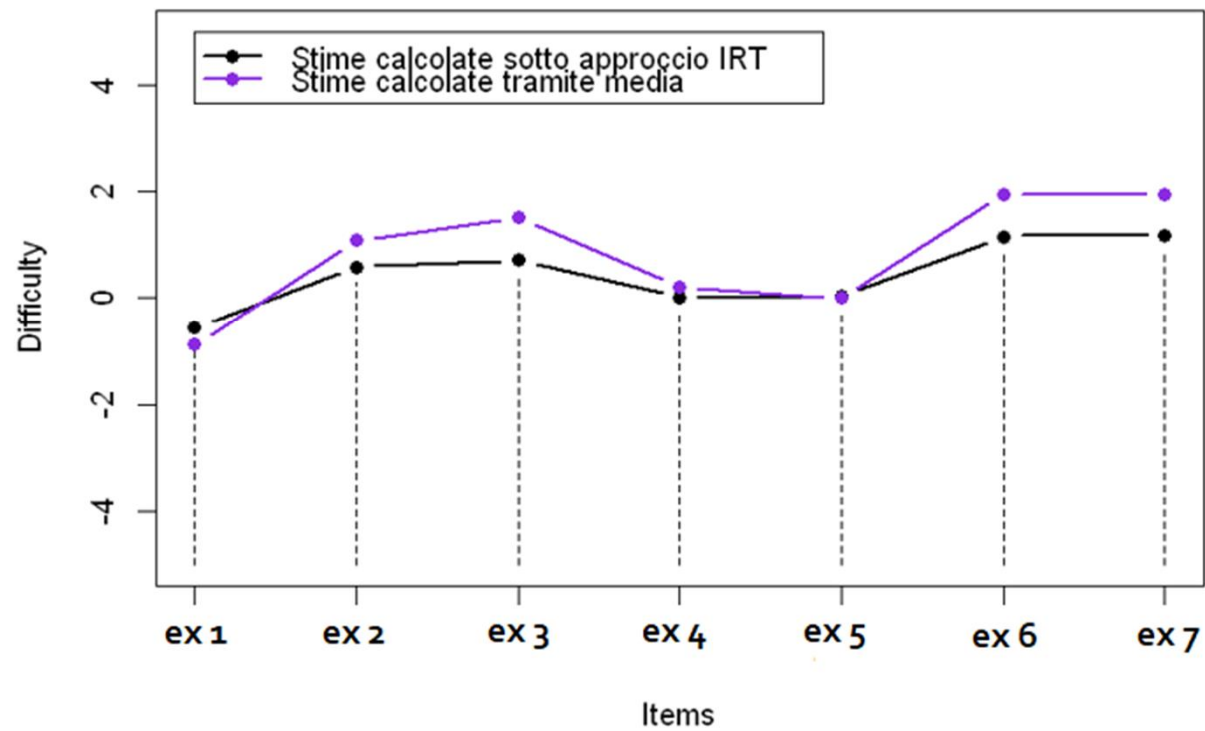


01-abbastanza_risparmi	02-parole_incatenate	03-u_inscatolate	04-nave_piu_lunga
1	1	1	0
0	0	0	0
1	1	1	1
0	0	0	0
1	1	1	0
1	1	0	0
1	1	1	1
0	0	0	0
1	1	0	0
1	1	1	0
1	1	1	0
1	1	1	1

Formulazione di ipotesi sotto l'IRT



Confronto con tecnica naif



Sviluppi futuri e problemi aperti

- Individuare stimatori più complessi basati su un maggior numero di parametri
- Introdurre nuove tecniche di validazione con basi teoriche più solide
- Trattare direttamente i dati politomici

In conclusione

Posso affermare che l'**analisi** delle sessioni d'esame attraverso l'approccio dell'**Item Response Theory** mi ha permesso di ottenere degli **stimatori validi**, attraverso cui ho potuto **analizzare i dati** in mio possesso per formulare delle **ipotesi** sull'aspetto dei risultati ottenuti.

Grazie per l'attenzione!