

ESERCIZI DI PROGRAMMAZIONE NON BANALI CON CHATGPT NELLE SUPERIORI: UN ESPERIMENTO

Davide Ponzini^{1,2}

davide.ponzini@edu.unige.it

Flaviano Cipollone³

flavio.cipollone@gmail.com

Giovanna Guerrini¹

giovanna.guerrini@unige.it

Giorgio Delzanno¹

giorgio.delzanno@unige.it

¹Dipartimento di Lingue e Culture Moderne (DLCM)
University of Genoa

²Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS)
University of Genoa

³I.I.S. "Cristoforo Colombo" Sanremo

18 ottobre 2024



CONTESTO

- ▶ Recente diffusione dell'AI generativa tra gli studenti
- ▶ Opinioni contrastanti tra studenti: utile o dannosa?
- ▶ Mancanza di indicazioni chiare su come usarla per migliorare l'apprendimento
- ▶ Utilizzi principali in programmazione:
 - ▶ Generare codice
 - ▶ Debuggare programmi



DESCRIZIONE ESPERIMENTO

- ▶ **RQ:** quando si affrontano problemi di programmazione complessi, che impatto ha avere accesso all'AI generativa?
- ▶ Abbiamo chiesto a due gruppi di studenti delle superiori di creare due programmi usando elementi con cui non erano familiari



POPOLAZIONE ESPERIMENTO

- ▶ 21 studenti di un istituto tecnico informatico
- ▶ Familiari con alcuni concetti di programmazione C++
 - ▶ Sintassi, operatori, tipi di dato, variabili, condizioni e cicli
- ▶ Esperienza limitata su array e funzioni



SETUP ESPERIMENTO

1. Descrizione iniziale AI generativa
 2. Breve spiegazione teorica su array bidimensionali (*array contenenti array*)
 3. Due gruppi (A e B) bilanciati
 4. Primo esercizio: gruppo A aveva accesso a ChatGPT 3.5, gruppo B poteva ricercare su Internet
 5. Secondo esercizio: gruppo B aveva accesso a ChatGPT 3.5, gruppo A poteva ricercare su Internet
- ▶ Abbiamo inoltre fornito codice scritto da noi con alcune funzionalità già implementate



GLI ESERCIZI

- ▶ Due esercizi, stesso procedimento per la risoluzione:
 1. Aprire il file e leggerne il contenuto con le apposite funzioni fornite da noi
 2. Salvare i dati in array bidimensionali
 3. Iterare sui risultati e stampare secondo il formato richiesto dalla consegna



RISULTATI

- ▶ Pochi studenti hanno risolto completamente gli esercizi
- ▶ Numerose difficoltà relative alla comprensione delle richieste e del codice fornito
- ▶ Gli studenti senza accesso a ChatGPT hanno ottenuto risultati leggermente migliori



RISULTATI

Errori comuni

- ▶ Pochissimi errori di sintassi sia con che senza accesso a ChatGPT
- ▶ Re-implementazione codice nel gruppo con accesso a ChatGPT
- ▶ Errori nella lettura maggiori nel gruppo con accesso a ChatGPT
 - ▶ Errore più comune: scrivere i dati direttamente nel codice invece di leggere da file



RISULTATI

Re-implementazione codice

```
// Funzione fornita
void printValue(float value) {
    cout << fixed << setprecision(1) << setfill(' ') << setw(16) << value;
}

// Utilizzo corretto
printValue(averagegrade);

// Utilizzo frequente in gruppo con accesso a ChatGPT
std::cout << std::setw(10) << std::fixed << std::setprecision(2) << averagegrade;
```

```
std::cout << std::setw(10) << std::fixed << std::setprecision(2) << averagegrade;
// Utilizzo frequente in gruppo con accesso a ChatGPT
```

RISULTATI

Dati scritti nel codice

```
int main() {
    std::string studentData[5][10] = {
        {"Gaia Rizzo", "5.2", "3.9", "3.0", "6.0", "5.4", "5.1", "7.2"},
        {"Mattia Marino", "10.0", "9.5", "9.4", "10.0", "9.1", "9.0", "10.0"},
        {"Pietro Martino", "6.5", "4.5", "5.1", "5.8", "3.4", "5.6", "5.0"},
        {"Giorgia Barone", "8.5", "6.5", "5.8", "7.6", "5.2", "7.6", "4.3"},
        {"Michele Giordano", "5.3", "8.0", "6.1", "7.82", "8.1", "6.5", "6.4"}
    };

    std::cout << std::left << std::setw(20) << "Nome"
        << std::setw(8) << "Italiano"
        << std::setw(8) << "Storia"
        << std::setw(8) << "Geografia"
        << std::setw(8) << "Inglese"
        << std::setw(8) << "Francese"
        << std::setw(12) << "Matematica"
        << std::setw(8) << "Scienze"
        << std::setw(10) << "Media"
        << std::setw(15) << "Ammissione" << std::endl;
```

D. Ponzini, G. Guerrini, F. Cipollone, G. Delzanno (University of Genoa)

[ITADINFO]

2° CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA

CONCLUSIONI

- ▶ Focus da parte degli studenti sulla scrittura del codice e non sulla comprensione del problema
- ▶ Difficoltà sulla formulazione di prompt efficaci, particolarmente nella fase di stampa
- ▶ Maggiore comprensione del codice fornito nel gruppo senza accesso a ChatGPT



CONCLUSIONI

Comprensione

- ▶ Pochi tentativi di comprendere il codice generato da ChatGPT
- ▶ Nessun tentativo di usare ChatGPT per spiegare concetti non chiari

CONCLUSIONI

Performance

- ▶ Nel complesso, l'accesso a AI generativa sembra non essere sufficiente per migliorare le performance in compiti complessi
- ▶ Al contrario, un'eccessiva dipendenza dallo strumento potrebbe effettivamente ostacolare la comprensione del codice o del compito



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Ci sono domande?

[ITADINFO]

2° CONVEGNO ITALIANO
SULLA DIDATTICA DELL'INFORMATICA