

## Problem Set 3

Cosciotti Francesco (0323545)

Porzia Adriano (0327131)

Zbirciog Ionut Georgian (0308984)

Maggio 2024

# 1 Problema 2

## 1.1 Definizione dei sottoproblemi

Per la risoluzione del problema, definiamo i sottoproblemi come segue: per ogni posizione  $(i, j)$  all'interno di una scacchiera, considerata come una matrice di dimensioni  $n \times 3$ , cerchiamo di determinare lo score massimo che possiamo ottenere posizionando una pedina in quella specifica casella.

In altre parole, per ogni cella della scacchiera rappresentata dalle coordinate  $(i, j)$ , vogliamo calcolare il punteggio massimo che possiamo ottenere posizionando una pedina in quella cella, tenendo conto delle possibili pedine già posizionate in altre celle della scacchiera. Questo processo di calcolo del punteggio massimo per ogni cella costituisce il nucleo dei sottoproblemi che affronteremo nell'algoritmo di programmazione dinamica.

$OPT[i, j]$  è lo score massimo posizionando la pedina nella casella  $(i, j)$ .

### Struttura dati

Inizialmente abbiamo concepito  $OPT$  come una matrice di dimensioni  $n \times 3$ , dove ogni posizione rappresentava una cella della scacchiera e conteneva il massimo punteggio ottenibile posizionando una pedina in quella cella. Tuttavia, nel processo di combinare i vari sottoproblemi, abbiamo riconosciuto la necessità di due ulteriori vettori, potenzialmente aggiuntivi di 2 righe rispetto alla matrice iniziale:

- $OPT_{COMB}[1 : n]$ : Questo array contiene i valori "combinati" (vedere paragrafo successivo) delle colonne della matrice  $OPT$ . Ogni elemento  $OPT_{COMB}[i]$  rappresenta il risultato ottenuto da una specifica casistica della formula di Bellman, applicata alla  $i$ -esima colonna della matrice  $OPT$ .
- $OPT_{MAX}[1 : n]$ : Questo array memorizza il massimo tra i tre valori della  $i$ -esima colonna di  $OPT$  e il valore corrispondente di  $OPT_{COMB}$ . In altre parole, per ogni indice  $i$ ,  $OPT_{MAX}[i]$  rappresenta il massimo tra i punteggi della  $i$ -esima colonna di  $OPT$  e il valore combinato della stessa colonna rappresentato da  $OPT_{COMB}[i]$ .

In sintesi, questi due vettori aggiuntivi,  $OPT_{COMB}$  e  $OPT_{MAX}$ , sono essenziali per gestire in modo efficiente i punteggi dei sottoproblemi e per calcolare il punteggio massimo complessivo in ciascun passaggio dell'algoritmo.

### Casistiche



