

COS'È L'OTTIMIZZAZIONE?

- L'ottimizzazione è una branca della matematica applicata che studia teoria e metodi per la ricerca dei punti di massimo e minimo di una funzione (che possiamo pensare come una curva);
- esistono diversi metodi di ottimizzazione, il più utilizzato è il metodo del **gradiente**;
- nel metodo del gradiente dato un punto iniziale sulla curva si vuole arrivare al punto di minimo, seguendo la pendenza;
- immaginate di avere un pallone e di lasciarlo cadere lungo una collina. Il pallone si fermerà nel punto più basso, trovando così il minimo (Figura 1);
- questo è un caso semplice, poiché la direzione è sempre di discesa, ma esistono casi più difficili;
- immaginate che nella collina vi siano più buche: vi è il rischio che il pallone si fermi in una delle prime e non raggiunga mai il punto più basso (Figura 2);
- questi casi vanno trattati con tecniche più sofisticate e sono l'oggetto del nostro studio.

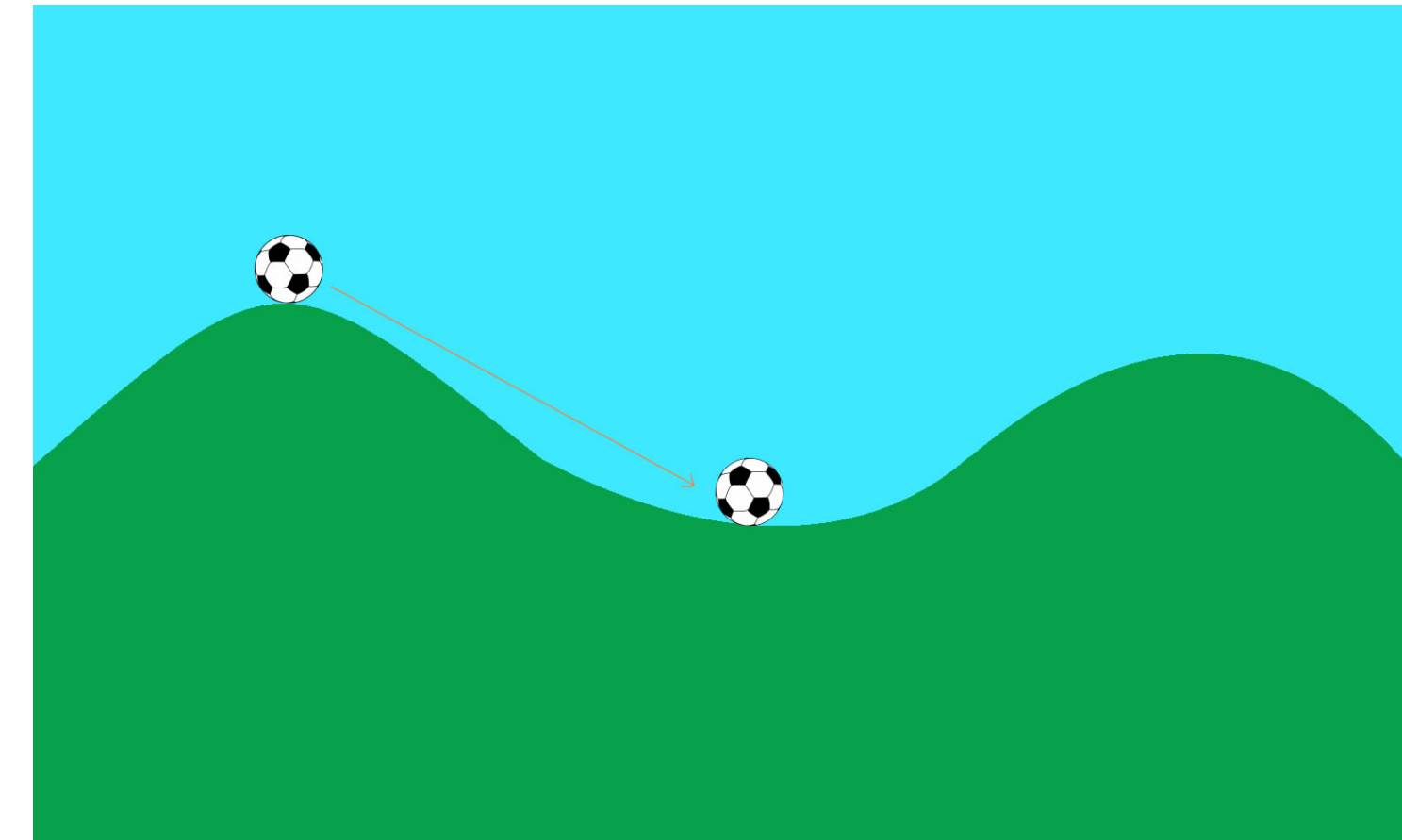


Figure 1: Caso semplice, singolo minimo.

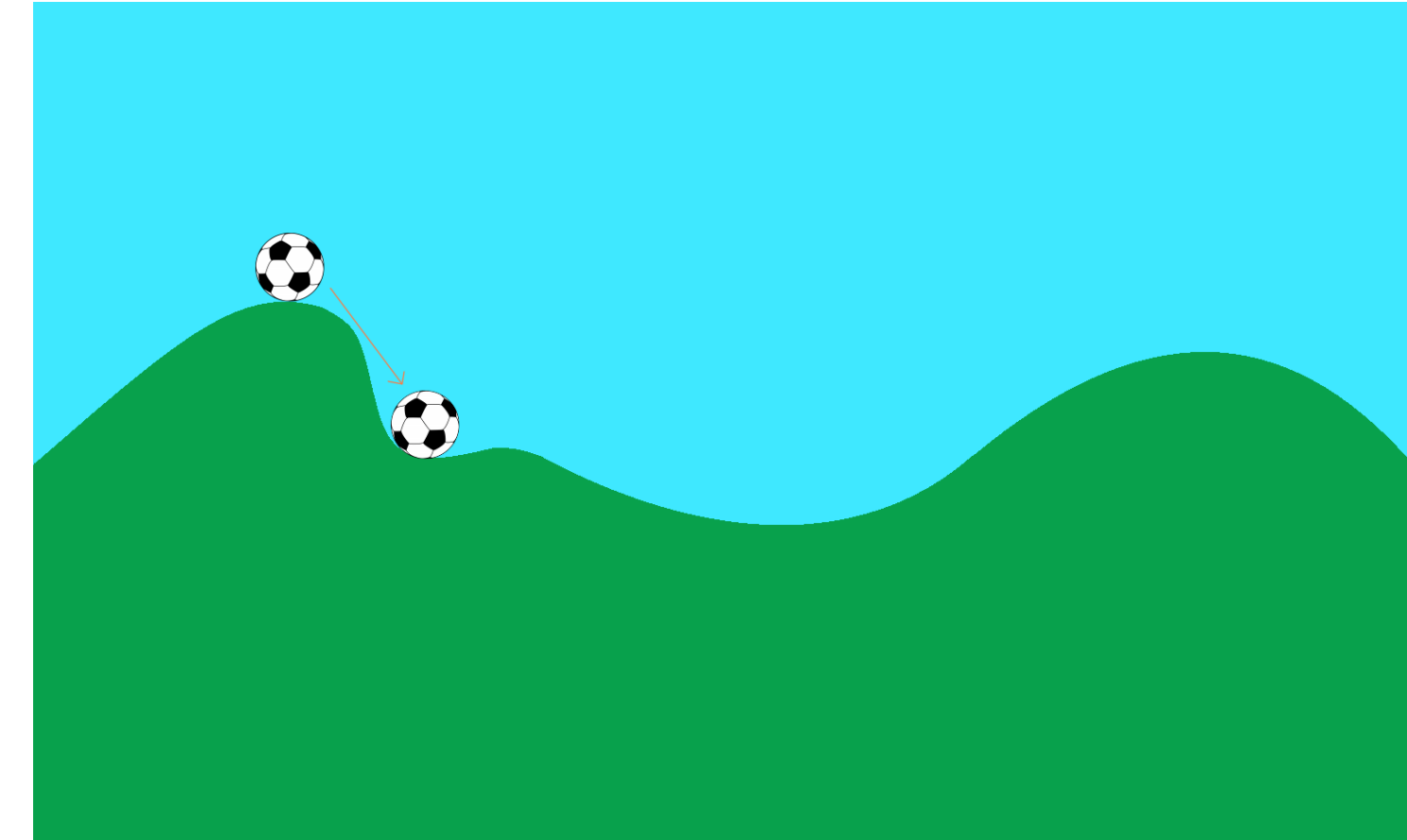


Figure 2: Esempio difficile, minimo locale e minimo globale.

OTTIMIZZARE E SEGUIRE IL PERCORSO MIGLIORE

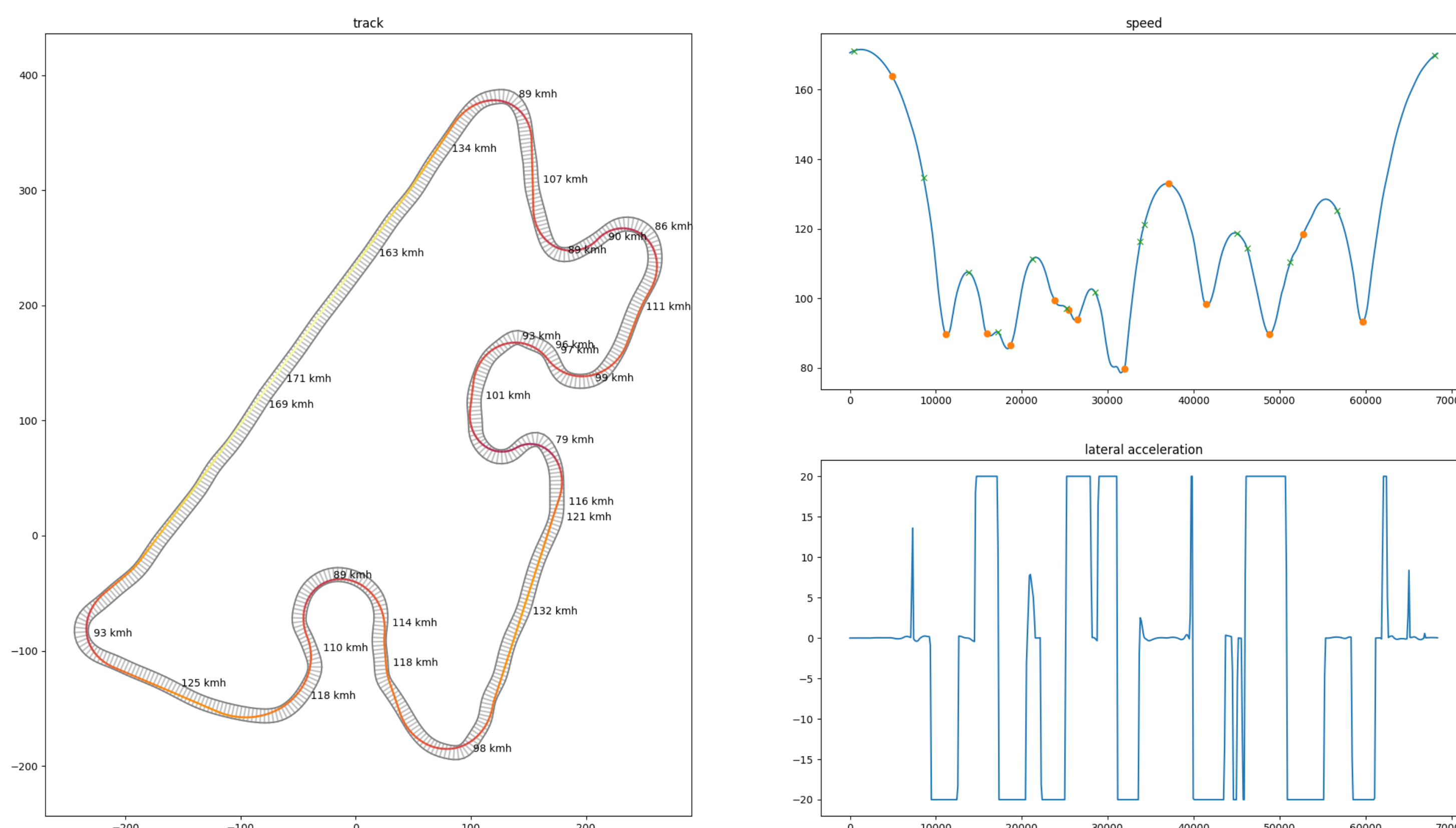


Figure 3: Circuito con percorso ottimo.

• Trovare il percorso ottimo:

Dato il tracciato di una pista, il nostro scopo è trovare il percorso più veloce per completare un giro. Per farlo ottimizziamo la traiettoria in modo da avere la minima curvatura e così ottenere la massima velocità. Dobbiamo però tenere conto anche dei limiti della vettura, quali frenata, accelerazione e tenuta.

• Seguire il percorso ottimo:

Una volta trovato il percorso ottimo, dobbiamo essere in grado di farlo seguire alla macchina. Per riuscirci ci affidiamo al Model Predictive Control(MPC), una tecnica di controllo. Utilizzando il modello della macchina e le informazioni del percorso migliore, aggiustiamo il tragitto corrente in modo da farlo risultare più simile possibile a quello desiderato.

PROVA A BATTERE IL NOSTRO SIMULATORE!

Sfida il nostro simulatore, gareggiando con lui sul percorso dell'autodromo di Marzaglia.

Otteni il miglior tempo di giro ed entra nella top 3!

Riuscirai a battere l'ottimizzazione?

