



AIFRED TEAM

LUCA PERNICE

ZIYANG FU



TASKSAVE:

OTTIMIZZAZIONE ENERGETICA NEI SISTEMI A
BATTERIA TRAMITE SCHEDULING
INTELLIGENTE DEI TASK.





AIFRED TEAM

GOAL: CONSUMARE MENO BATTERIA

Proponiamo un sistema di **scheduling intelligente** per un dispositivo con risorse energetiche limitate, che riorganizza la coda di esecuzione dei task al fine di **ridurre il consumo energetico**.





METODOLOGIA METHODS



Utilizzo di modelli matematici (simulated annealing) per ottimizzare la frequenza di esecuzione dei task



Validazione empirica dei risultati attraverso PyBaMM (Python Battery Mathematical Modelling), un simulatore di batterie che permette di stimare il consumo energetico



AIFRED TEAM

MODELLO SEMPLIFICATO TASK MANAGEMENT

Unità di tempo fissa

Ogni task viene eseguito esattamente per una singola unità di tempo predefinita

Coda semplificata

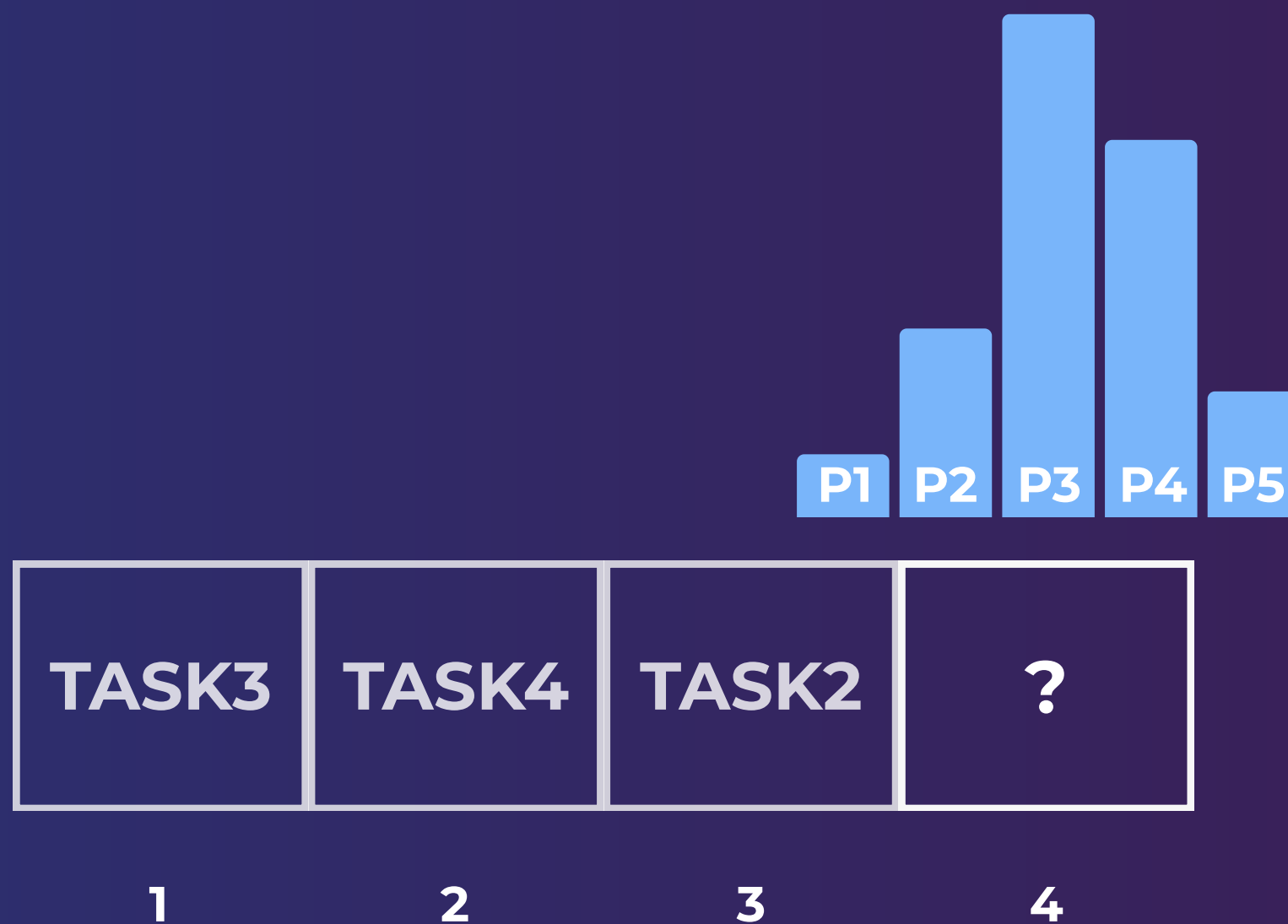
La "coda" è rappresentata come una semplice lista di task, poiché i task non terminano

Estrazione ciclica indipendente

A ogni unità di tempo, un task viene scelto casualmente, con estrazioni indipendenti tra loro.



MODELLO SEMPLIFICATO FUNZIONAMENTO

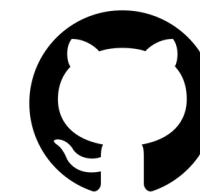
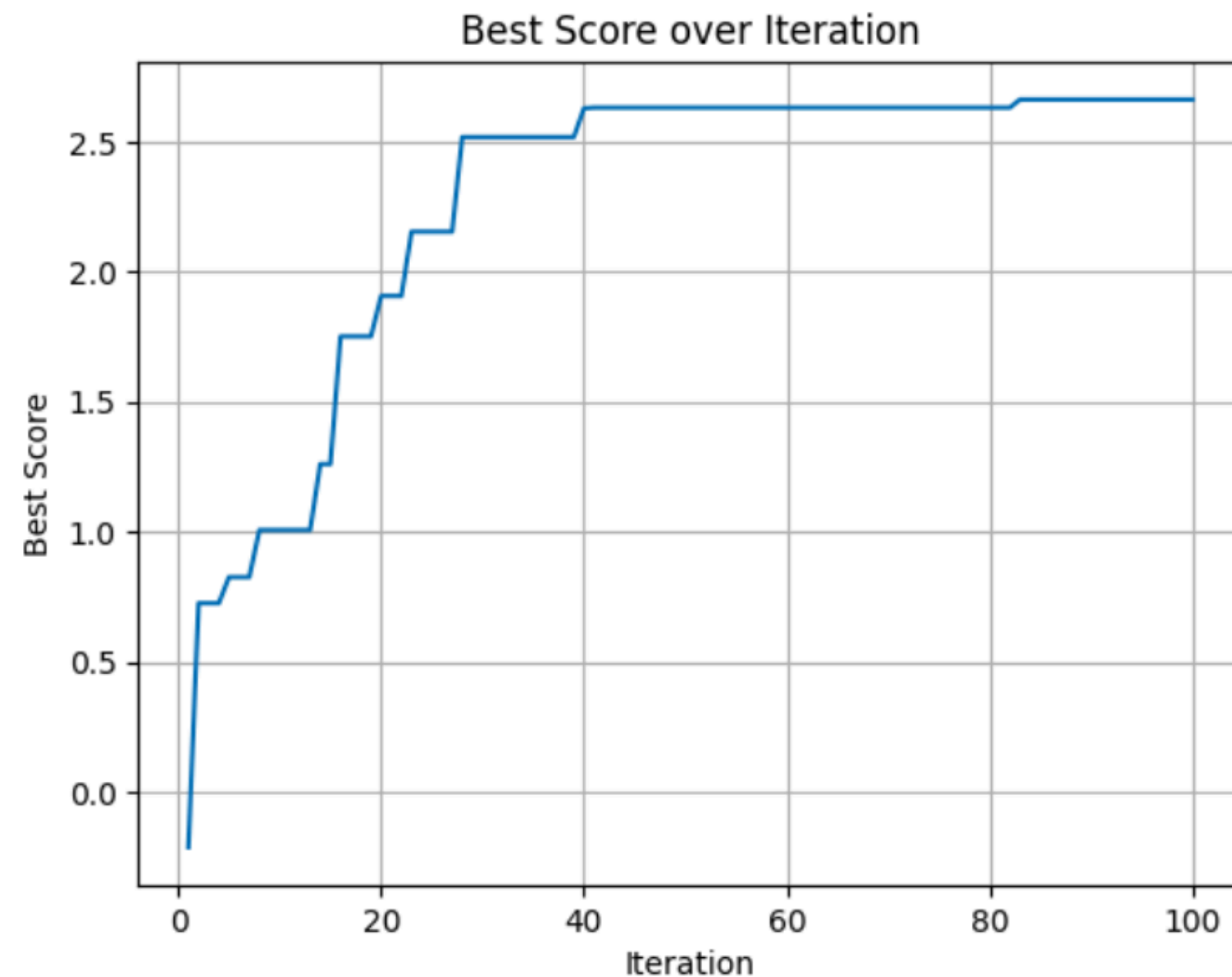


1. All'inizio di ogni unità di tempo, lo scheduler **estrae un task** dalla lista in base alle **probabilità assegnate**
2. Il task selezionato viene **eseguito** per esattamente un'**unità di tempo**
3. Al termine dell'unità, lo scheduler ripete il processo di estrazione
4. Il task precedente non viene rimosso dalla lista e può essere selezionato nuovamente

FUNZIONE OBIETTIVO: SIMULATED ANNEALING

$T_i : Task_i$

$$\left(\prod_i priority(T_i) \cdot frequency(T_i) \right) - \lambda \cdot discharge$$





AIFRED TEAM

DISCHARGE CAPACITY RISULTATI


Da 0.64 A.h
a 0.43 A.h

-32%


*CON LAMBDA=2₁₃



RISULTATI



I risultati indicano che l'uso di scheduler differenti può causare variazioni significative nel consumo energetico, evidenziando l'importanza delle strategie di scheduling nei dispositivi con limiti energetici. L'approccio proposto può **estendere l'autonomia dei dispositivi a batteria senza modifiche hardware.**





AIFRED TEAM



THANK YOU!