## **Step 3: Evoluzione con Feedback e Modelli di Riferimento**

Dopo aver stabilito un modo per monitorare la performance delle regole nel tempo, il passo successivo è permettere al sistema di **evolvere e migliorare autonomamente**. Questo avviene attraverso un ciclo di feedback continuo e l'introduzione di "modelli di riferimento".

### **1. Il Ciclo di Feedback Continuo**

Questo è il cuore dell'apprendimento del sistema. Ogni volta che una regola viene applicata, il sistema riceve un **feedback** sull'esito (successo o fallimento). Questo feedback aggiorna immediatamente i successCount e attemptCount per quella specifica regola.

* **Aggiornamento in Tempo Reale:** Immagina che il sistema sia in costante ascolto. Se una regola viene usata e funziona bene, il suo "punteggio" di successo sale. Se fallisce, il suo "punteggio" di tentativo sale senza un pari aumento nel successo, il che porta a una diminuzione del tasso di successo.
* **Adattamento Dinamico:** Grazie all'**aging factor** (il fattore di decadimento temporale di cui abbiamo parlato prima), il sistema non si basa solo sulla storia remota di una regola, ma dà più peso alle sue performance recenti. Questo permette un **adattamento rapido** ai cambiamenti nel contesto o nell'efficacia della regola stessa.

### **2. Modelli di Riferimento (o "Ruoli Modello")**

Per rendere il sistema più intelligente e meno "cieco" nell'apprendimento, introduciamo i **modelli di riferimento**. Questi sono come delle "guide" o "esempi" su come determinate situazioni *dovrebbero* essere gestite.

* **Cosa sono?** I modelli di riferimento possono essere:
  + **Regole Ottimali:** Set di regole predefinite e validate da esperti che rappresentano la "migliore pratica" per specifici scenari.
  + **Comportamenti Desiderabili:** Pattern di azioni o decisioni che il sistema dovrebbe replicare o a cui dovrebbe aspirare.
  + **Risultati Attesi:** Esempi di output che il sistema dovrebbe raggiungere data una certa input.
* **Come Vengono Usati?**
  + **Confronto e Correzione:** Il sistema confronta le sue performance attuali (i tassi di successo delle regole) con quelle dei modelli di riferimento. Se c'è una discrepanza significativa (ad esempio, il sistema sta usando una regola con un basso tasso di successo quando un modello di riferimento suggerirebbe un'alternativa migliore), il sistema può suggerire o persino **promuovere l'uso di regole più allineate ai modelli di riferimento**.
  + **Guida per l'Apprendimento:** I modelli di riferimento agiscono come un "supervisore" che guida l'algoritmo di apprendimento. Invece di esplorare solo a caso, il sistema ha dei punti di riferimento su "cosa dovrebbe funzionare".
  + **Prevenzione del Peggioramento:** Aiutano a prevenire che il sistema "disimpari" o che devii troppo da percorsi efficaci a causa di anomalie temporanee nei feedback.

### **L'Interazione**

Il ciclo di feedback e i modelli di riferimento lavorano insieme:

* Il **ciclo di feedback** fornisce i dati grezzi e l'adattamento dinamico.
* I **modelli di riferimento** forniscono la direzione e la "conoscenza" esterna per ottimizzare l'apprendimento e assicurare che il sistema si muova verso soluzioni efficaci e desiderabili.

Questa combinazione crea un sistema che non solo apprende dall'esperienza diretta, ma è anche guidato da una "saggezza" preesistente, rendendo il processo di evoluzione più efficiente e robusto.