

IL CORSO DI FONDAMENTI DI INTELLIGENZA ARTIFICIALE
PRESENTA

ROBOMANIA

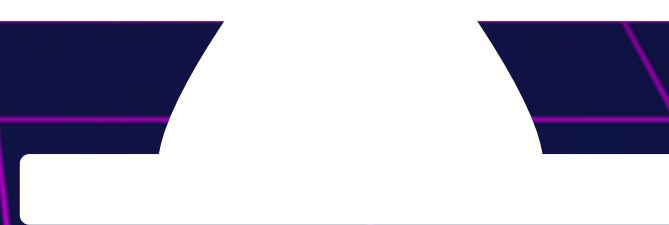
PRESS START

ORA CON IL 99%
DI AGENTI
INTELLIGENTI
IN PIU!



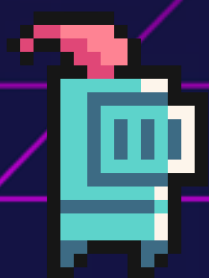
⚙️ Problemi da affrontare:

- Analisi dell'ambiente
- Architettura ad alto livello dell'agente
- Modellazione del problema di ricerca
- Selezione dell'algoritmo di ricerca
- Modellazione del modulo genetico
- Implementazione
- Valutazione delle alternative





In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.



⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.

⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...



- ⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.
- ⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...
- ⚙ ...e la conclusione non è delle più semplici.



- ⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.
- ⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...
- ⚙ ...e la conclusione non è delle più semplici.

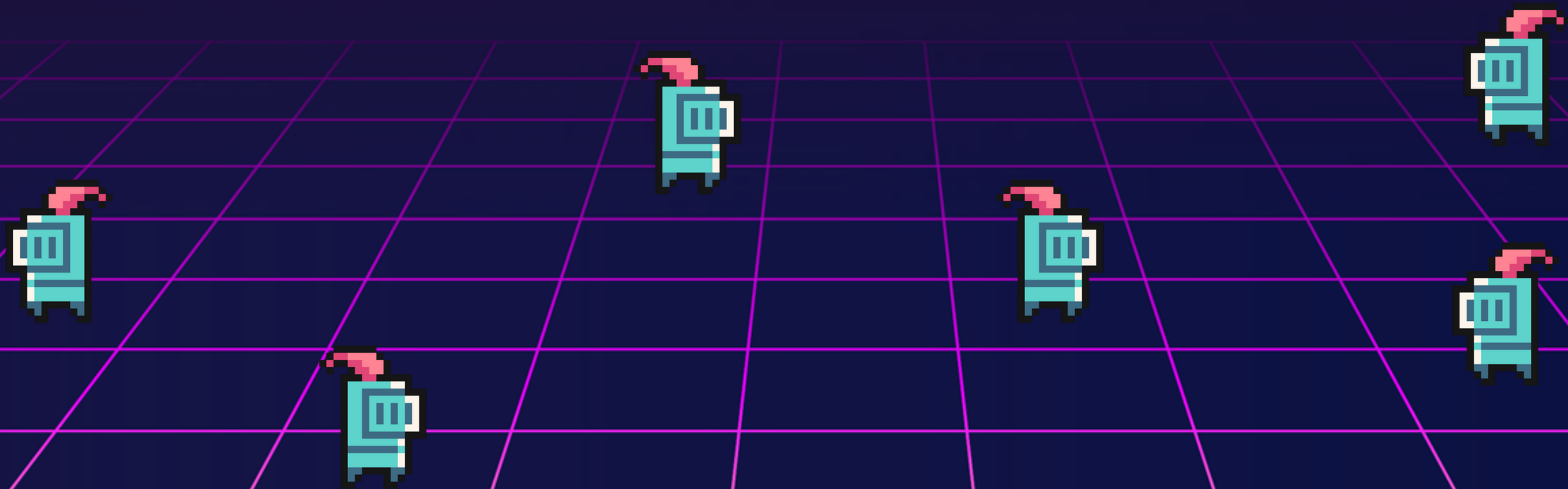
Parzialmente osservabile



- ⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.
- ⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...
- ⚙ ...e la conclusione non è delle più semplici.

Multi-agente (cooperativo)

Parzialmente osservabile

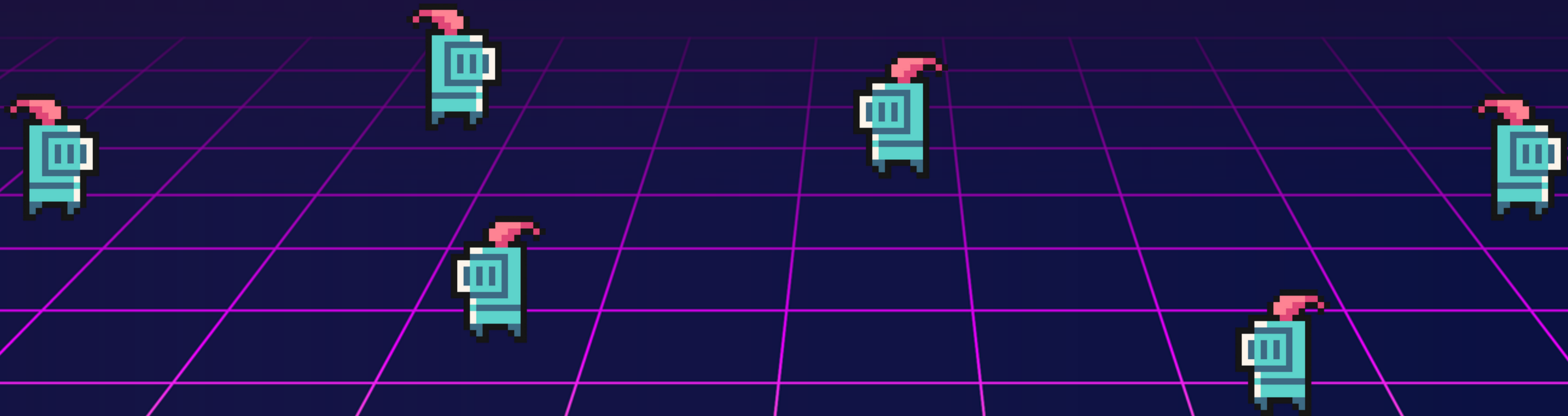


- ⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.
- ⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...
- ⚙ ...e la conclusione non è delle più semplici.

Multi-agente (cooperativo)

Parzialmente osservabile

Dinamico



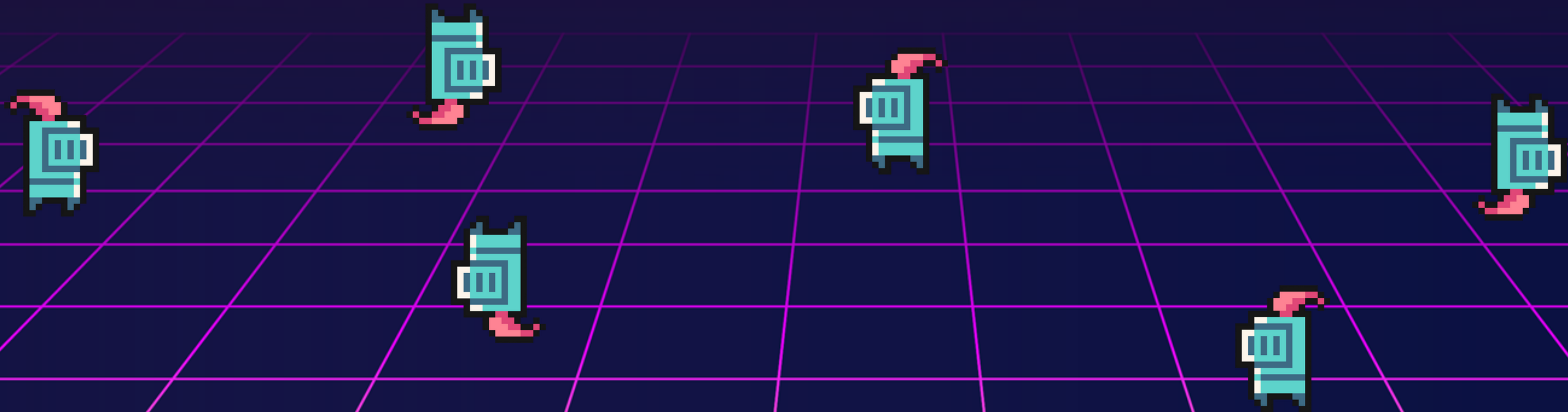
- ⚙ In Robomaquia, il giocatore si troverà ad affrontare un'orda di nemici di dimensioni e abilità sempre crescenti, in un insieme di stanze molto suggestive.
- ⚙ Modelliamo l'ambiente, tentando di classificarlo adeguatamente...
- ⚙ ...e la conclusione non è delle più semplici.

Multi-agente (cooperativo)

Parzialmente osservabile

Stocastico

Dinamico

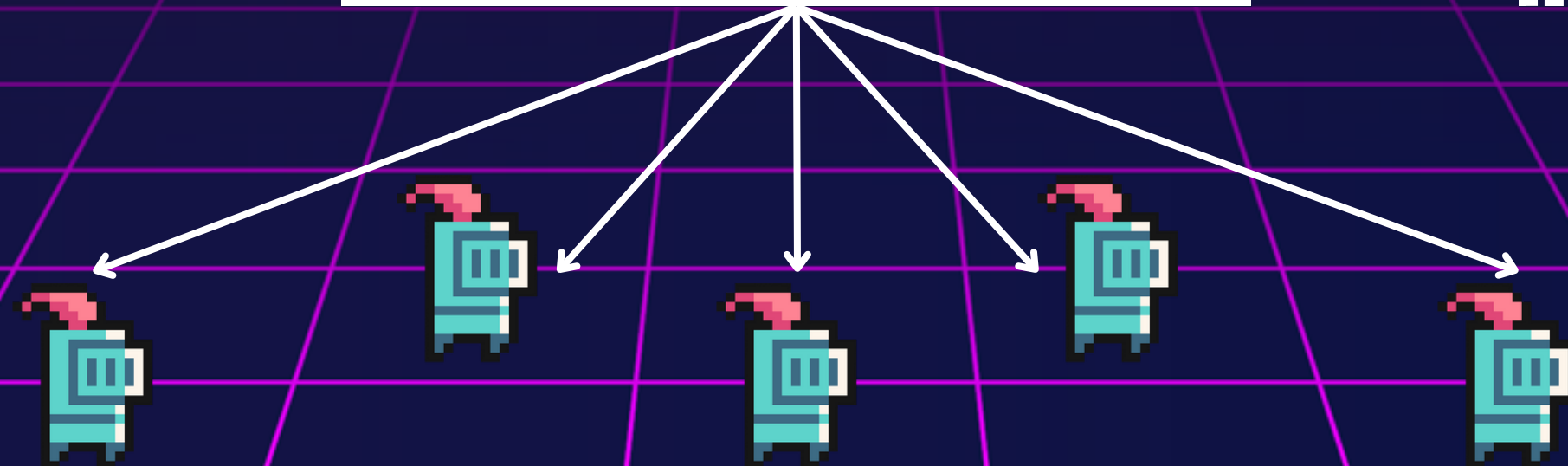


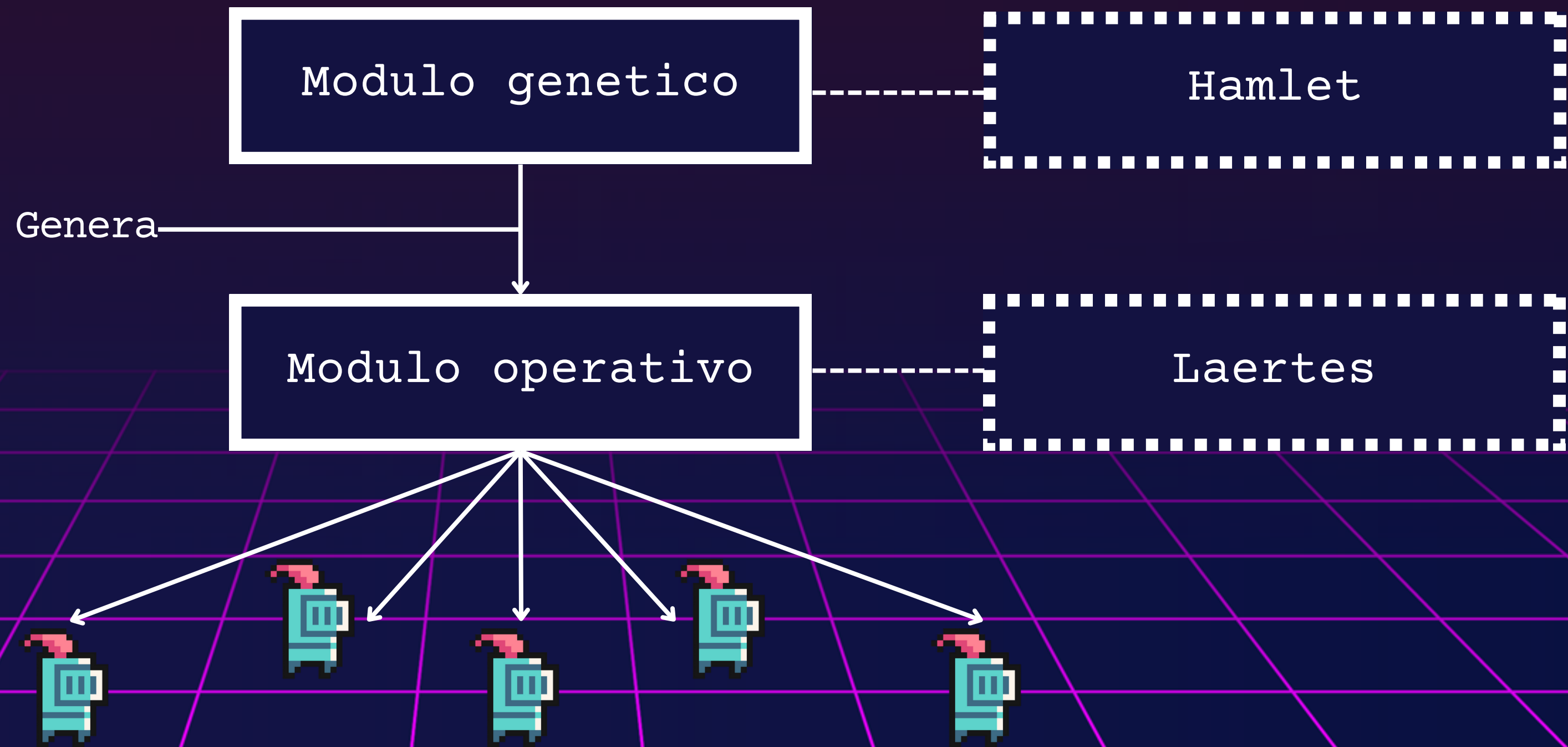
- ⚙️ L'architettura dell'agente intelligente è definita mediante un insieme di moduli, tra loro indipendenti per quanto comunicanti.
- ⚙️ Ciò facilita anche il riuso dei vari moduli, cosicché si possano interfacciare con sottosistemi differenti da quelli progettati.

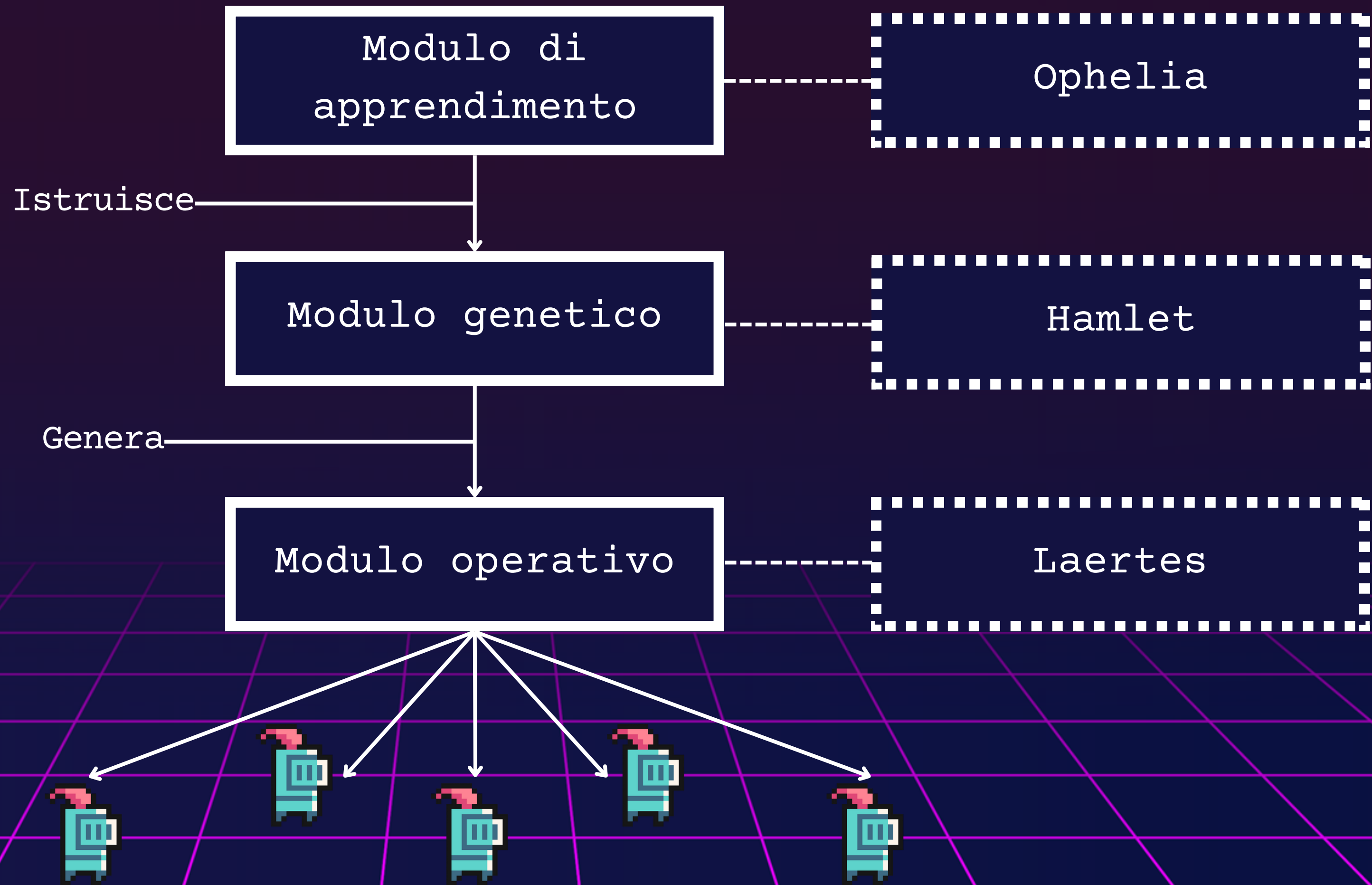


Modulo operativo

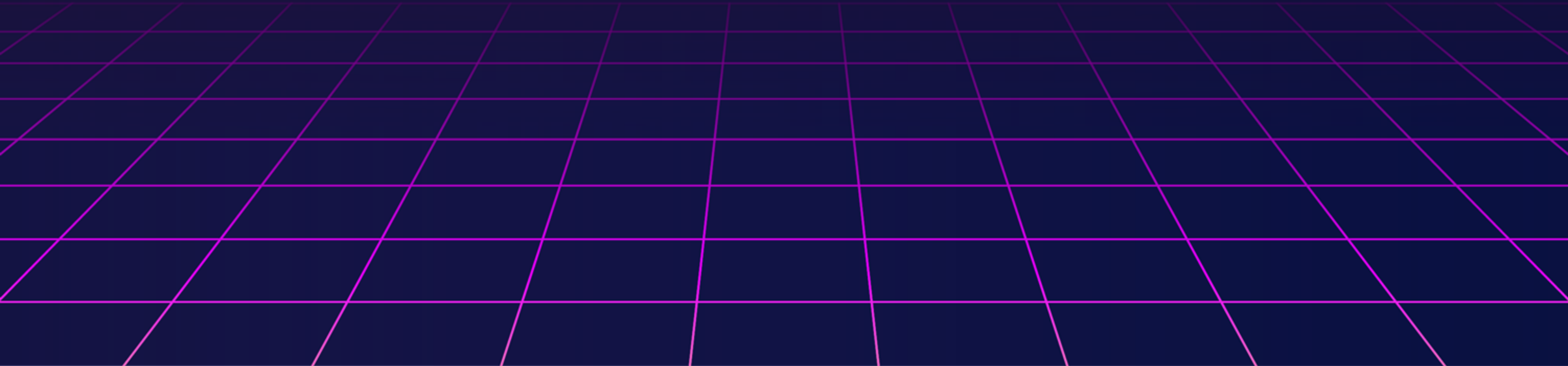
Laertes







- ⚙️ L'obiettivo di ciascuna istanza, se osservata singolarmente, è ricercare il giocatore all'interno della stanza.
- ⚙️ Pertanto è necessario tenere traccia di:
 - ⚙️ Posizione corrente
 - ⚙️ Status della ricerca
- ⚙️ Tenendo presente che ogni istanza dell'agente, intesa come ogni avversario, può muoversi ed attaccare, è possibile modellare quanto descritto mediante un problema di ricerca, cosicché il modulo operativo risulti in un agente basato su obiettivi.



⚙️ Ogni stanza è suddivisa in quadranti, che aiutano la ricerca del giocatore nella stanza ad assumere una forma più strutturata.



- ⚙️ Ogni stanza è suddivisa in quadranti, che aiutano la ricerca del giocatore nella stanza ad assumere una forma più strutturata.
- ⚙️ Un approccio euristico all'impiego tale suddivisione consente di definire alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di Swarm Intelligence.



- ⚙️ Ogni stanza è suddivisa in quadranti, che aiutano la ricerca del giocatore nella stanza ad assumere una forma più strutturata.
- ⚙️ Un approccio euristico all'impiego tale suddivisione consente di definire alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di Swarm Intelligence.
- ⚙️ Un algoritmo di ricerca best-first con euristica consente coprire la più vasta superficie di gioco possibile: di fatto, ciò descrive la strategia che ogni istanza dell'agente implicitamente adotta per cercare il giocatore. E' così, che in questo frangente si "crea" intelligenza.



Per di qua!



Un approccio euristico all'impiego tale suddivisione consente di definire alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di Swarm Intelligence.



approccio euristico

Un all'impiego tale suddivisione consente di definire
alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di Swarm Intelligence.



Aiuta le istanze dell'agente a
formulare un giudizio rapido mediante
ricerca informata.

approccio euristico

Un all'impiego tale suddivisione consente di definire
alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di Swarm Intelligence.



Aiuta le istanze dell'agente a
formulare un giudizio rapido mediante
ricerca informata.

approccio euristico

Un all'impiego tale suddivisione consente di definire
alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di
Swarm intelligence



Aiuta le istanze dell'agente a
formulare un giudizio rapido mediante
ricerca informata.

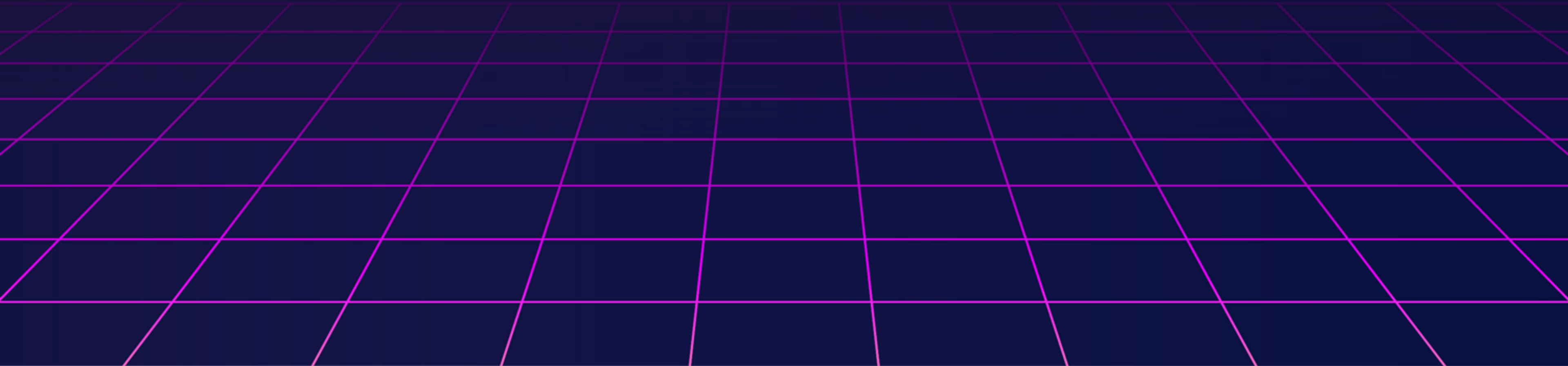
approccio euristico

Un all'impiego tale suddivisione consente di definire
alcuni algoritmi che ricalcano il concetto di
Swarm intelligence





In ciascuna stanza - altrimenti detta "scena" per differenziarla dai singoli stralci di ciascun livello - il giocatore affronterà una popolazione di avversari di abilità sempre crescente.



⚙ In ciascuna stanza - altrimenti detta "scena" per differenziarla dai singoli stralci di ciascun livello - il giocatore affronterà una popolazione di avversari di abilità sempre crescente.

⚙ I parametri principali su cui ciascun individuo di questa popolazione sarà valutato saranno:



Danno inflitto
al giocatore

⚙ In ciascuna stanza - altrimenti detta "scena" per differenziarla dai singoli stralci di ciascun livello - il giocatore affronterà una popolazione di avversari di abilità sempre crescente.

⚙ I parametri principali su cui ciascun individuo di questa popolazione sarà valutato saranno:



Danno inflitto
al giocatore



Precisione dei
colpi

⚙ In ciascuna stanza - altrimenti detta "scena" per differenziarla dai singoli stralci di ciascun livello - il giocatore affronterà una popolazione di avversari di abilità sempre crescente.

⚙ I parametri principali su cui ciascun individuo di questa popolazione sarà valutato saranno:



Danno inflitto
al giocatore



Precisione dei
colpi



Lifespan:
il tempo di vita

⚙ DNA di un individuo della popolazione




 DNA di un individuo della popolazione

 Velocità di movimento



 DNA di un individuo della popolazione

 Velocità di movimento

 Arma equipaggiata: determina il danno per colpo



⚙️ DNA di un individuo della popolazione



⌘ Velocità di movimento

⌘ Arma equipaggiata: determina il danno per colpo


⌘ Avatar: determina l'inerzia di movimento e la hitbox dell'individuo

 DNA di un individuo della popolazione



 Velocità di movimento

 Arma equipaggiata: determina il danno per colpo

 Avatar: determina l'inerzia di movimento e la hitbox dell'individuo

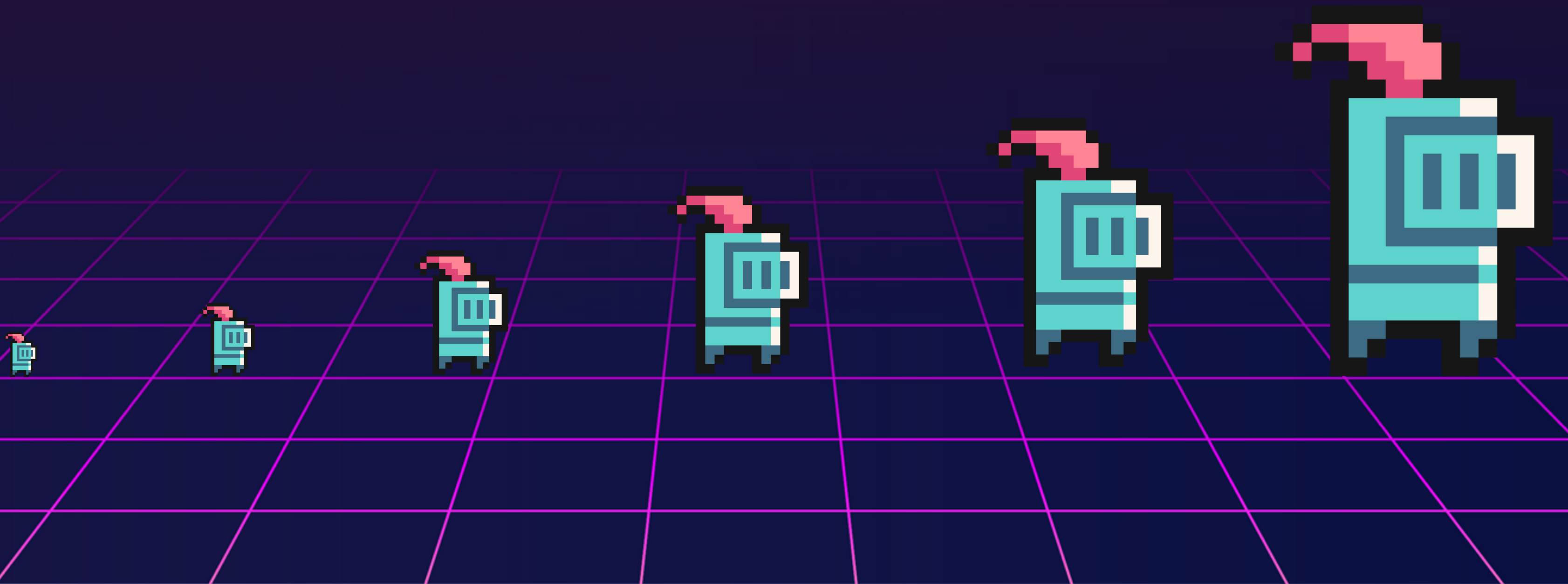
Ogni altra caratteristica rilevante, quale il danno totale può essere determinata a partire da tali geni.

⚙️ Fitness, selezione, crossover

⚙️ Ogni individuo è valutato su una combinazione lineare dei parametri di performance: danno effettuato, precisione, lifespan. Il coefficiente maggiore è associato al danno.

Basso fitness

Alto fitness



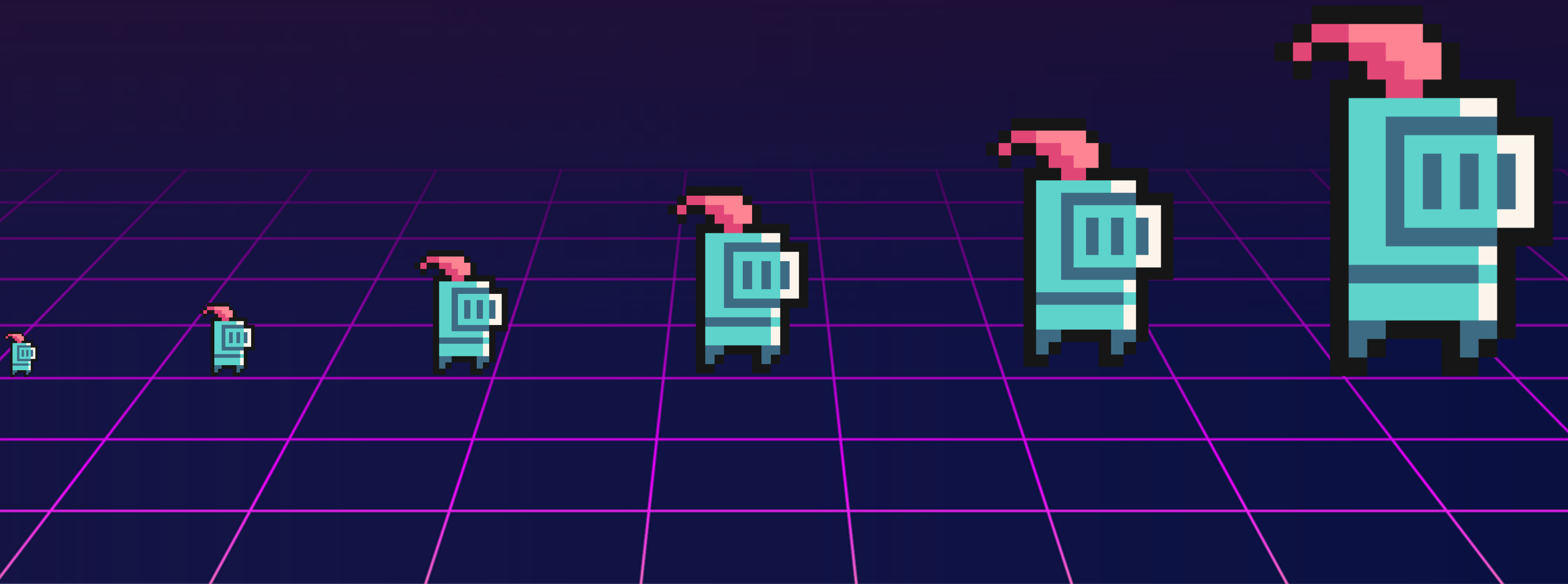
⚙️ Fitness, selezione, crossover

⚙️ Ogni individuo è valutato su una combinazione lineare dei parametri di performance: danno effettuato, precisione, lifespan. Il coefficiente maggiore è associato al danno.

⚙️ Gli individui che superano la selezione saranno ammessi al mating pool.

Basso fitness

Alto fitness →



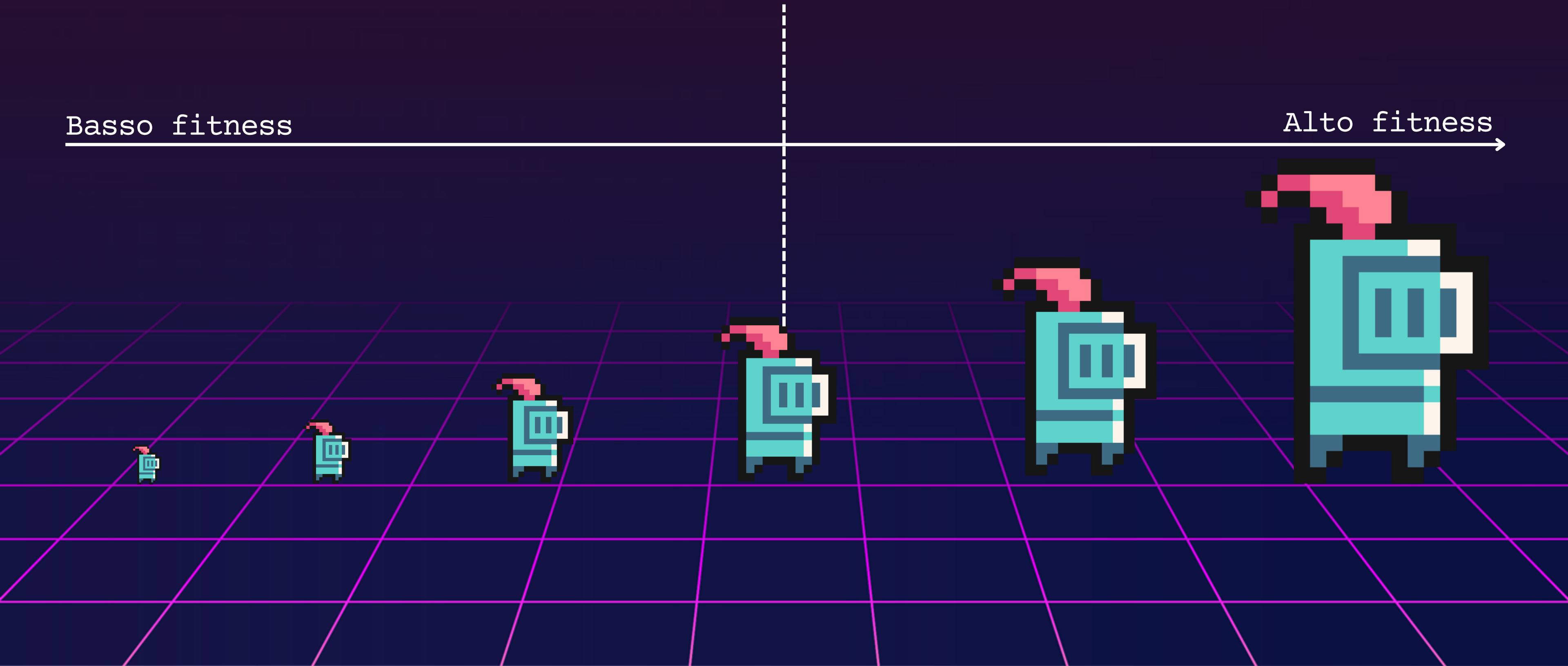


Fitness, selezione, crossover

E' applicata una strategia di elitismo nei confronti dell'individuo con lifespan più elevato. Ciò "bilancia" la scelta della prioritizzazione del parametro di danno. Tale individuo passa immediatamente la selezione.

Basso fitness

Alto fitness

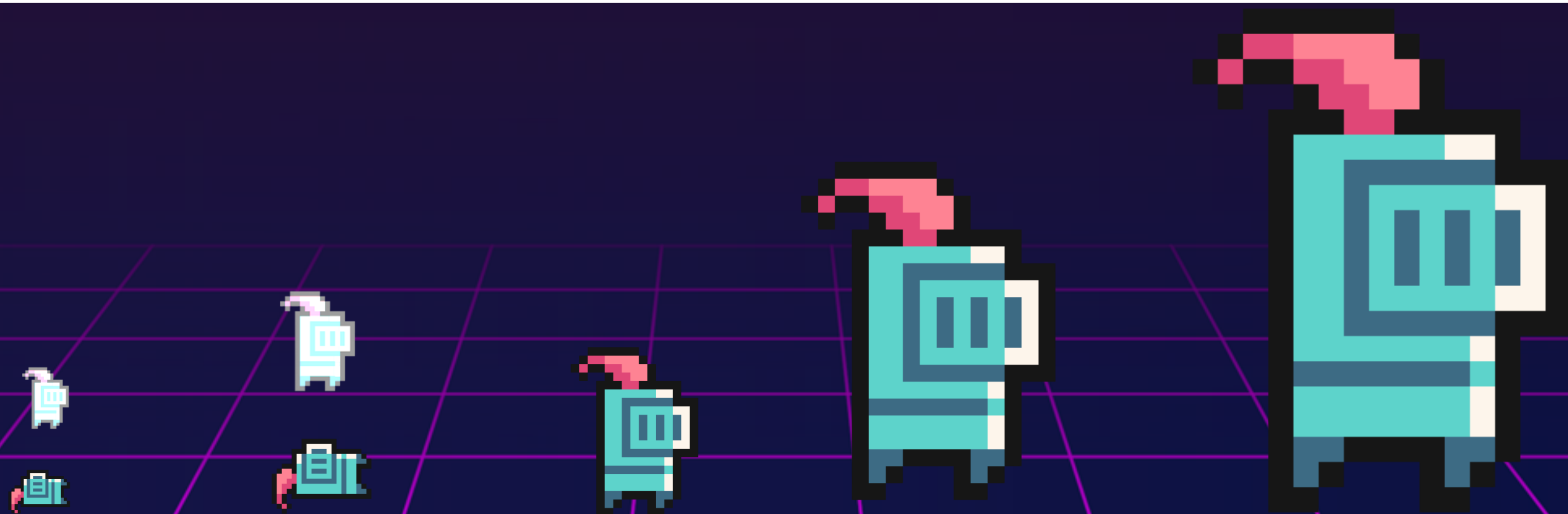


⚙️ Fitness, selezione, crossover

⚙️ Ai rimanenti individui, è applicato un algoritmo di selezione steady-state.
Il 33% meno promettente degli individui decade.

Basso fitness

Alto fitness →



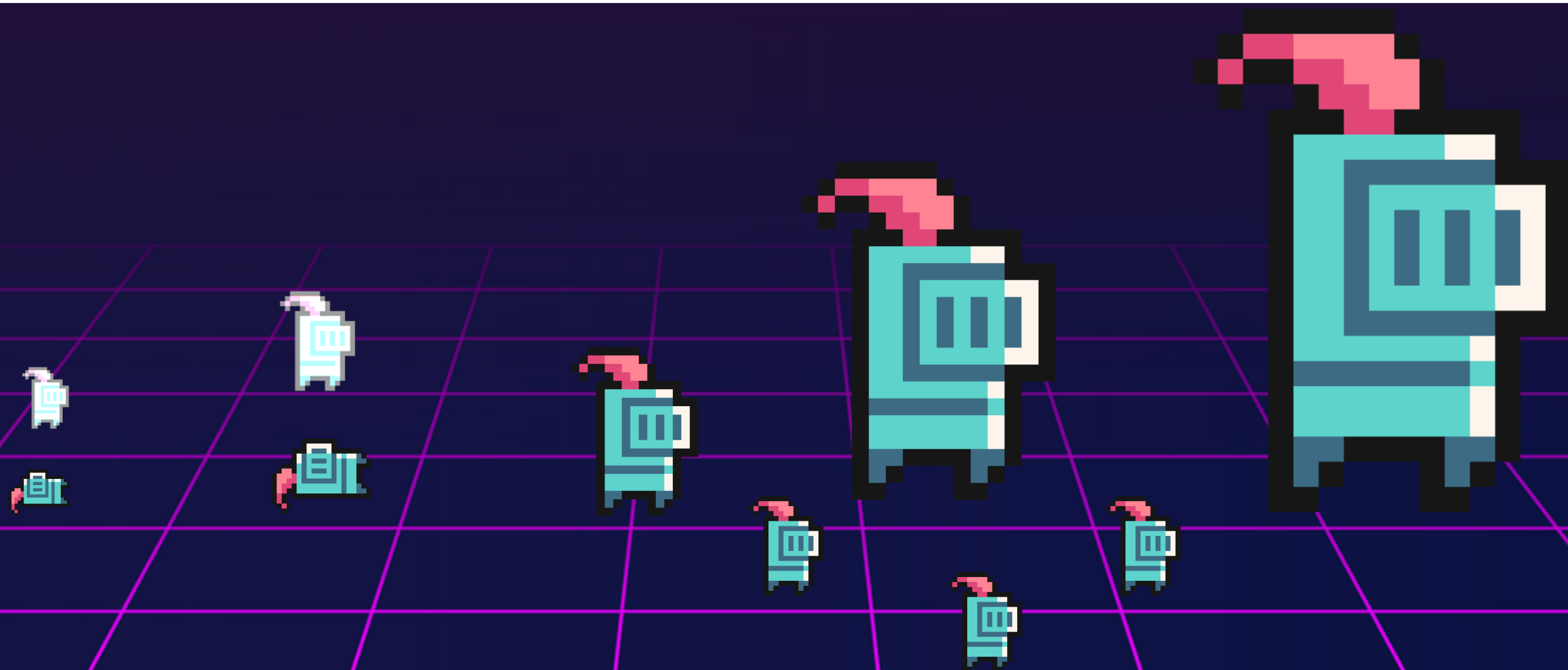
⚙️ Fitness, selezione, crossover

⚙️ Ai rimanenti individui, è applicato un algoritmo di selezione steady-state. Il 33% meno promettente degli individui decade.


⚙️ I restanti esemplari costituiscono il mating pool: il crossover viene effettuato tenendo conto di dover generare un individuo in più per la prossima generazione.

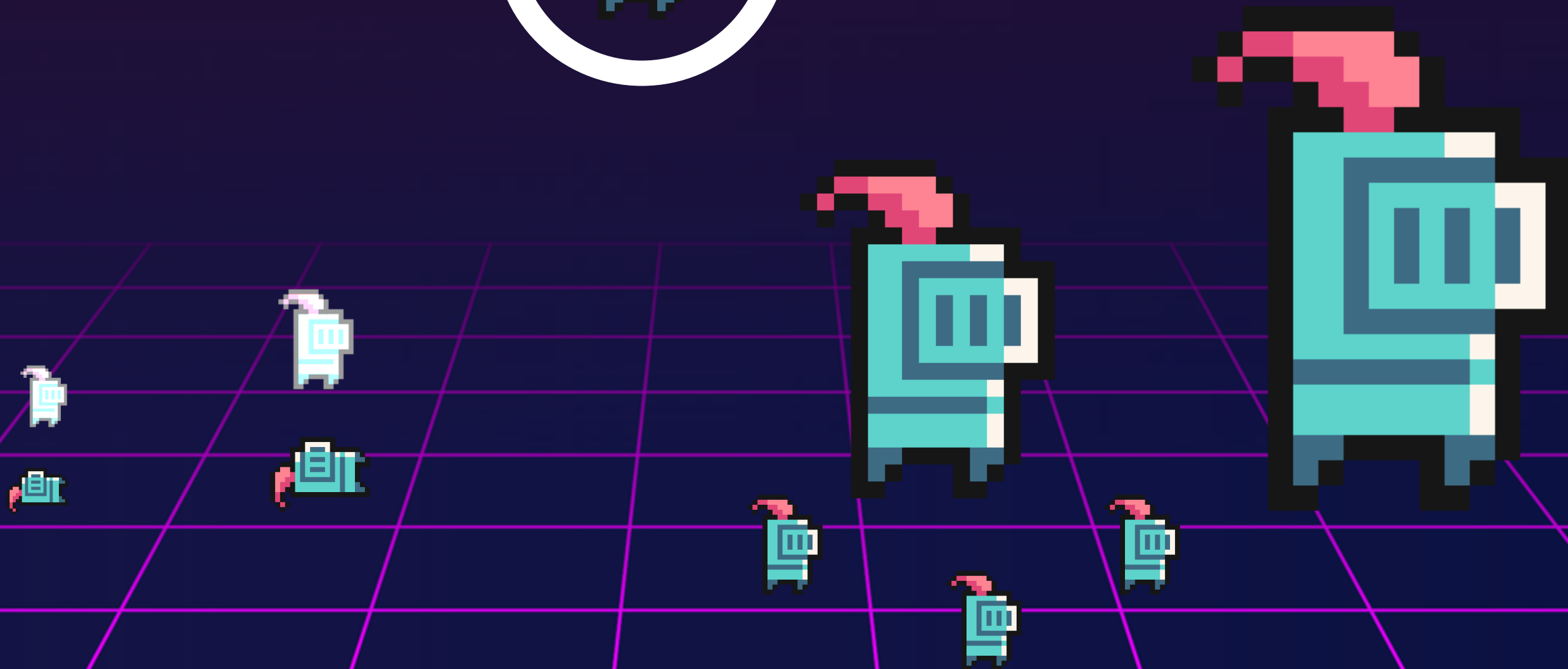
Basso fitness

Alto fitness →





Mutazione e terminazione

-  Tra gli individui della popolazione successiva (offspring esclusi), quello il cui fitness è minore subirà una mutazione.



Mutazione e terminazione

 Tra gli individui della popolazione successiva (offspring esclusi), quello il cui fitness è minore subirà una mutazione.

 Sarà casualmente variata l'arma, se ha inflitto poco danno al giocatore.





Mutazione e terminazione



Tra gli individui della popolazione successiva (offspring esclusi), quello il cui fitness è minore subirà una mutazione.



Sarà casualmente variata
l'arma, se ha inflitto poco
danno al giocatore.



Sarà casualmente variato
l'avatar se l'individuo ha
riportato un basso lifespan.



Mutazione e terminazione



Tra gli individui della popolazione successiva (offspring esclusi), quello il cui fitness è minore subirà una mutazione.



Sarà casualmente variata l'arma, se ha inflitto poco danno al giocatore.



Sarà casualmente variato l'avatar se l'individuo ha riportato un basso lifespan.

L'algoritmo termina quando il giocatore viene sconfitto. Tale condizione di terminazione è dunque "esterna" al GA vero e proprio.

THANKS FOR PLAYING!

CREDITS

GERARDO DI MURO



VALERIO DI PASQUALE



VITO TROISI



PROGETTO SVILUPPATO NELL'AMBITO DEL CORSO DI FONDAMENTI DI INTELLIGENZA
ARTIFICIALE - CORSO DI LAUREA IN INFORMATICA - UNISA A.A. 2022/23

