

Galaxia

L'alba di una nuova luce

Regolamento breve

Desolato, Zee Prime cominciò a raccogliere idrogeno interstellare con il quale costruì una stellina tutta per sé. Se anche le stelle dovevano morire tutte, prima o poi, per ora era ancora possibile costruirne qualcuna.

Isaac Asimov - L'ultima domanda



da 2 a 4 giocatori



45-60 minuti



8-99 anni

Galaxia

L'alba di una nuova luce



Galaxia

L'alba di una nuova luce

Galaxia si gioca su una plancia componibile che rappresenta una nebulosa di gas ancora buia e fredda pronta però a dare vita, grazie alla forza gravitazionale alle reazioni nucleari che porteranno alla creazione di nuove stelle illuminando così lo spazio interstellare.

Il gioco

L'obiettivo del gioco è dare vita alla nebulosa, riscaldarla, illuminarla e creare le condizioni perché nasca la vita. E questo è possibile solo se si riesce a produrre energia avviando le reazioni nucleari nelle stelle. La partita termina dopo 29 turni. Al termine il vincitore è il giocatore che ha accumulato più punti. Per realizzare punti i giocatori devono costruire stelle e pianeti. In caso di parità vince nell'ordine, chi ha attualmente sulla plancia:

- ◇ più pianeti in totale;
- ◇ più stelle

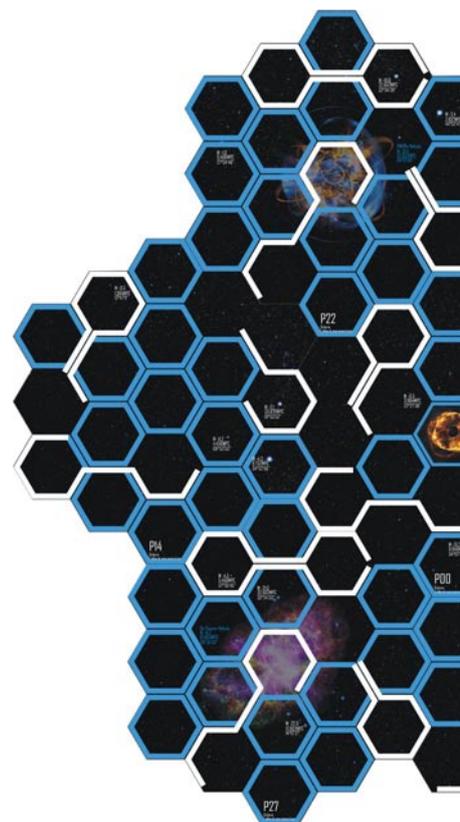
La partita si conclude anche se al termine di un turno, dopo lo spostamento del materiale a causa della presenza dei buchi neri, non c'è più materiale libero sulla plancia.

Contenuto della scatola

- ◇ La plancia è composta da 7 zone numerate: 1 plancia (P000) che riporta nell'esagono centrale l'immagine del buco nero e 6 plance periferiche. Ogni zona è suddivisa in esagoni (le caselle su cui sarà disposto il materiale della nebulosa e nelle quali si formeranno stelle e pianeti).
- ◇ 156 gemme bianche indicanti ciascuna un'unità di materiale originario
- ◇ 78 gemme gialle indicanti ciascuna un'unità di materiale intermedio
- ◇ 39 gemme verdi indicanti ciascuna un'unità di materiale pesante
- ◇ 12 pedine esagonali con due facce: fluttuazione di massa-energia da una parte e stella dall'altra, quattro per ciascun colore (blu, rosso, giallo, verde)
- ◇ 12 pedine esagonali pianeta a due facce: pianeta gassoso da una parte e pianeta roccioso dall'altra
- ◇ 12 pedine esagonali pianeta abitabile
- ◇ una plancia segna-turni
- ◇ 6 pedine circolari buco nero
- ◇ 4 carte di aiuto per il giocatore
- ◇ 4 dadi
- ◇ un regolamento breve (questo che state leggendo);
- ◇ un regolamento esteso, con molti esempi e con box esplicativi che approfondiscono i temi trattati nel gioco.

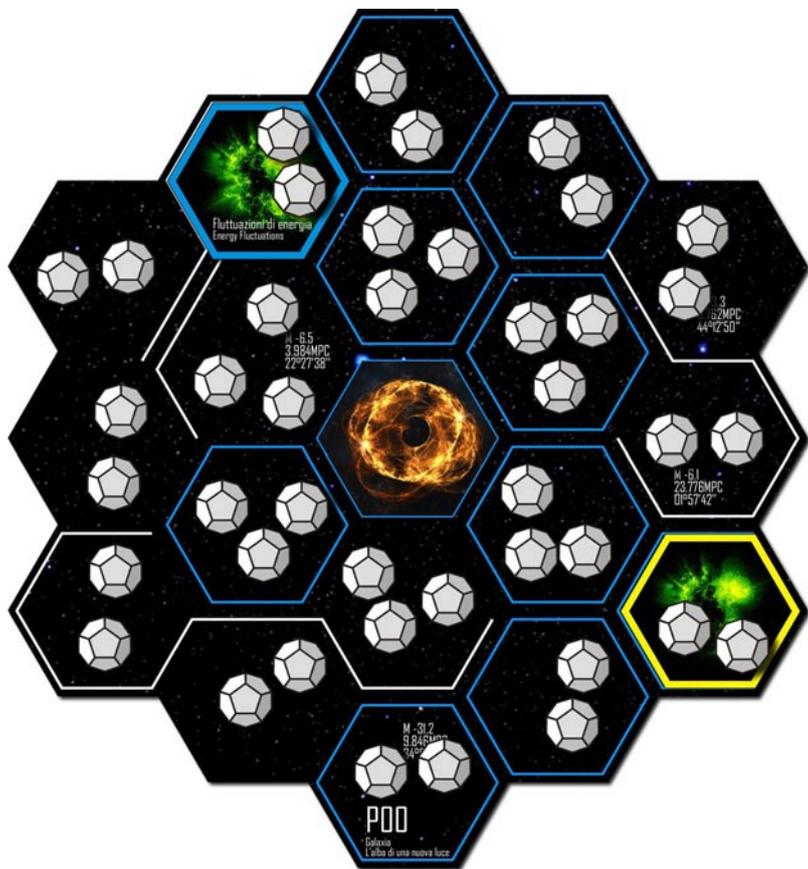
Preparazione

Disporre il segnapunti accanto alla plancia. Disporre la zona P00 al centro del tavolo e adiacenti, tutto intorno, le sei zone periferiche. Porre nei sei esagoni adiacenti all'esagono centrale (il buco nero) tre gemme bianche per esagono, nei dodici esagoni adiacenti a questi (il giro di esa-



goni successivo) due gemme bianche per esagono e infine una gemma per ciascun altro esagono della plancia. Il materiale è sistemato così in ogni esagono della plancia a eccezione dell'esagono centrale che rimarrà vuoto. Le gemme rimanenti sono suddivise per colore e sistemate vicino la plancia: costituiranno la riserva da cui attingere nel corso del gioco

Ogni giocatore prende una carta di aiuto su cui sono riportate le regole principali. Ogni giocatore sceglie un colore e prende tre pedine fluttuazione/stella, tre pedine pianeta gassoso/pianeta roccioso e tre pedine pianeta abitabile del colore scelto. Scegliere l'ordine di gioco: il giocatore che per ultimo ha osservato il cielo di notte giocherà per primo, il gioco proseguirà in senso orario. In caso di parità decidere casualmente. A questo punto ogni giocatore posiziona la sua prima fluttuazione sulla plancia in un esagono da lui scelto.



Il turno di gioco

La partita è organizzata in turni. Nell'ordine, in un turno:

- ◇ i giocatori, nell'ordine stabilito nel corso della preparazione, eseguono tre azioni a scelta tra quelle consentite;
 - ◇ si controlla se le aggregazioni di materiale nelle fluttuazioni danno vita spontaneamente a reazioni nucleari;
 - ◇ si controlla la stabilità delle stelle;
 - ◇ si sposta il materiale per effetto dell'attrazione del buco nero
 - ◇ si sposta il segnalino conta-turni di una casella in avanti.

I giocatori sono attivi e hanno il controllo sugli avvenimenti solo nella prima fase.

Materiale

Il materiale che servirà per costruire stelle e pianeti è rappresentato dalle gemme bianche, gialle e verdi. Le gemme bianche e gialle costituiscono il materiale leggero, usato nelle reazioni nucleari che consentono alle stelle di produrre energia e luce, diviso a sua volta in materiale originario e materiale intermedio. Ogni gemma bianca corrisponde a due unità di materiale leggero, ogni gemma gialla a una sola unità. La nebulosa all'inizio del gioco è composta esclusivamente da gemme bianche.

Le gemme verdi rappresentano materiale pesante, costituente fondamentale dei pianeti rocciosi. Ogni gemma verde corrisponde a due unità di materiale roccioso.



È importante dire che unità di materiale leggero e pesante si annullano a vicenda e nel gioco è importante solo il materiale in eccesso dell'uno o dell'altro tipo.

Azioni

In ogni turno il giocatore può eseguire un massimo di tre azioni. Le azioni possono anche essere ripetute, rispettando il massimo di tre, se non specificato diversamente nella descrizione delle azioni stesse. Le azioni possibili sono:

- ◇ creare una fluttuazione (una per turno)
- ◇ avviare una reazione nucleare in una stella o in una fluttuazione
- ◇ spostare una stella in uno degli esagoni adiacenti a quello occupato (uno spostamento per stella a turno)
- ◇ creare un pianeta
- ◇ spostare materiale verso una propria stella o fluttuazione

Creare una fluttuazione

Il giocatore prende una pedina fluttuazione a sua disposizione e la sistema su un esagono libero a sua scelta della plancia. Il materiale presente nell'esagono è posto sulla pedina appena sistemata.

Avviare una reazione nucleare

Con le reazioni nucleari il materiale originario è trasformato in materiale via via più pesante che può poi essere utilizzato per costruire un pianeta.

Con un'azione un giocatore può avviare una reazione nucleare su una propria pedina fluttuazione o su una propria pedina stella se il materiale è sufficiente. In entrambi i casi si procede allo stesso modo: si sostituiscono due gemme di materiale uguale con una sola gemma di materiale più pesante:

- ◇ due unità di materiale originario (gemme bianche) sono rimosse dalla pedina stella o fluttuazione, riposte nella riserva, e sostituite con un'unità di materiale intermedio (gemma gialla)
- ◇ due unità di materiale intermedio (gemme gialle) sono rimosse dalla pedina stella o fluttuazione, riposte nella riserva, e sostituite da un'unità di materiale pesante (gemma verde)

Nascita di una stella

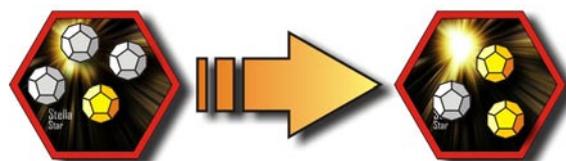
La prima reazione nucleare in una fluttuazione la trasforma in una stella!

Il giocatore rigira la pedina fluttuazione in modo che indichi la stella. Il materiale presente sulla pedina fluttuazione rimane sulla pedina stella. È possibile crearne una sola a turno!

La costruzione di una stella vale 2 punti. Una volta creata la stella si sposta il segnalino conta-turni di una posizione in avanti.

Spostare una stella

Dopo lo spostamento di una stella il materiale presente nell'esagono di arrivo viene inglobato dalla stella e quindi posto su di essa. Se nell'esagono di arrivo è presente una pedina fluttuazione, questa è rimossa e restituita al giocatore che ne è proprietario. Anche in questo caso il materiale presente nell'esagono di arrivo è assorbito dalla stella e posto sulla corrispondente pedina. Se la



Creare un pianeta abitabile

Un pianeta roccioso è considerato anche abitabile se verificate due condizioni: **se non ci sono altre stelle oltre quella attorno alla quale è stato creato ,o buchi neri adiacenti a nessun esagono della sua orbita.** In questo caso i punti guadagnati sono 6!

Spostare materiale

Al costo di un'azione il giocatore può spostare un'unità di materiale di un esagono verso una propria stella o fluttuazione. Questo spostamento può essere usato per portare materiale sulla pedina fluttuazione o stella. Solo il materiale libero che si trova sulla plancia di gioco può essere spostato.

Operazioni di fine turno

Reazioni nucleari spontanee

Viene valutato lo stato di ogni fluttuazione a partire dal primo giocatore e procedendo in senso orario come nella fase di azione dei giocatori e se un giocatore possiede più fluttuazioni sceglie da quale iniziare. Si calcola il valore del punteggio del materiale che si trova nella fluttuazione. **Se il materiale leggero in eccesso è superiore a 6 possono innescarsi delle reazioni nucleari spontanee.**

Il giocatore calcola allora la differenza tra il valore del materiale leggero in eccesso e 6 e tira un dado, **se il punteggio che si ottiene è pari o inferiore a questa differenza avviene una reazione:**

- ◇ se possibile due unità di materiale originario si trasformano in un'unità di materiale intermedio
- ◇ se la reazione precedente non è possibile, due gemme gialle si trasformano in una gemma verde

La fluttuazione diventa una stella e la pedina è rigirata per mostrare la faccia opportuna. Il giocatore guadagna i punti corrispondenti e il segnalino conta-turni è spostato di una posizione in avanti. **Se il punteggio del dado è superiore alla differenza o se nessuna**

delle reazioni è possibile non succede nulla.

Stabilità delle stelle

Si valuta la stabilità della stella. **Se c'è un eccesso di materiale pesante la stella è instabile e può implodere.** Il giocatore lancia un dado: **se il punteggio ottenuto è minore o uguale all'eccesso di materiale pesante la stella esplode.**



Il materiale della stella è distribuito dal giocatore in modo possibilmente equo nei 6 esagoni adiacenti con l'eccezione delle gemme bianche che rimangono nel luogo dell'esplosione. La pedina stella è rimossa dalla plancia e torna nella disponibilità del giocatore. **Se il valore del materiale è 7 o più la stella si trasforma immediatamente in un buco nero!** **Se il valore del materiale è minore di 7 ma positivo la stella è instabile.**

Un nuovo buco nero

Se l'eccesso di materiale pesante nella stella è pari o superiore a 6 diventa automaticamente un buco nero. Si prende una pedina buco nero e la si pone nell'esagono dove era la stella, il materiale della stella è rimosso dalla plancia e riposto nella riserva. La pedina stella è rimossa dal gioco.

Attrazione gravitazionale dei buchi neri

Si conclude il turno simulando l'attrazione gravitazionale del buco nero centrale e di eventuali buchi neri creati nel corso della partita. Tutto il materiale che si trova fino a due esagoni di distanza dal buco nero centrale è soggetto a questa forza attrattiva.

Un'unità di materiale per ciascuno degli esagoni in questione è spostata di un esagono in modo da avvicinarsi al buco nero stesso iniziando dagli esagoni più vicini al buco nero e via via allontanandosi da questo.



Se il materiale sia di tipo differente si sposta quello più leggero: si sposta un'unità di materiale originario altrimenti un'unità di materiale intermedio infine, se non ci sono entrambi, si sposta un'unità di materiale pesante. Materiale che, in questo modo, finisce sull'esagono centrale della plancia (sul buco nero) è rimosso dal gioco e riposto nella riserva.

Se ci sono unità di materiale che possono essere spostate in più esagoni si sceglie sempre di spostarle nell'esagono dove c'è meno materiale presente. In caso di dubbio scegliere in modo casuale. Si procede in modo simile per i buchi neri creati nel corso della partita. Un'unità di materiale per ogni esagono adiacente a un buco nero è spostato più vicino al buco nero. Il materiale che finisce sulla pedina buco nero è eliminato e riposto nella riserva. Il

materiale non può terminare su pedine di qualsiasi tipo già presenti sulla plancia. Se l'unico spostamento possibile è su una pedina il materiale non viene spostato.



Research in Action (RiA)

Un'idea per l'alternanza scuola-lavoro

Research in Action è il nome, un po' ambizioso, di un progetto di alternanza scuola-lavoro del Liceo Scientifico G.B. Grassi di Latina proposto nella sezione E del liceo ormai già da tre anni.

L'alternanza scuola-lavoro non è una completa novità, gli istituti tecnici e professionali da tempo si erano attivati per percorsi formativi che prevedessero la collaborazione con enti esterni alla scuola. La vera novità è l'estensione con la legge n. 107 del 2015 (cosiddetta *La buona scuola*) anche ai licei per i quali, però, l'obiettivo è anche quello di orientare gli studenti alla prosecuzione degli studi.

La nostra idea di alternanza scuola-lavoro parte proprio da quest'ultima considerazione, abbiamo quindi costruito un percorso in cui gli studenti hanno sperimentato la vita del ricercatore cercando di analizzare fenomeni, costruire strumenti di misura e risolvere problemi lavorando su dati sperimentali forniti da alcuni istituti del CNR di Roma, con l'idea che la matematica può servire a costruire un modello per il problema proposto e può fornire i metodi e gli strumenti per risolvere il problema stesso.

Il prodotto finale di un anno di lavoro, oltre ai risultati ottenuti manipolando le misure sperimentali, è una serie di fascicoli, disponibili qui online, in cui eventuali lettori sono invitati e guidati a ripetere l'esperienza, cercando soluzioni e sperimentando metodi.

Propedeutico a questo lavoro è la realizzazione di uno o più giochi da tavolo di ambientazione scientifica e con l'obiettivo proprio di divulgare la scienza. L'occasione migliore per mettere alla prova il progetto del gioco allora ci è data dal concorso *Fotonica in gioco!*

Tutto il materiale, le notizie, gli aggiornamenti, relativi a questo gioco, agli altri giochi realizzati nel corso di questa attività e anche ai laboratori costruiti insieme ai ricercatori del CNR sono sul blog:

ria-grassi.blogspot.it