

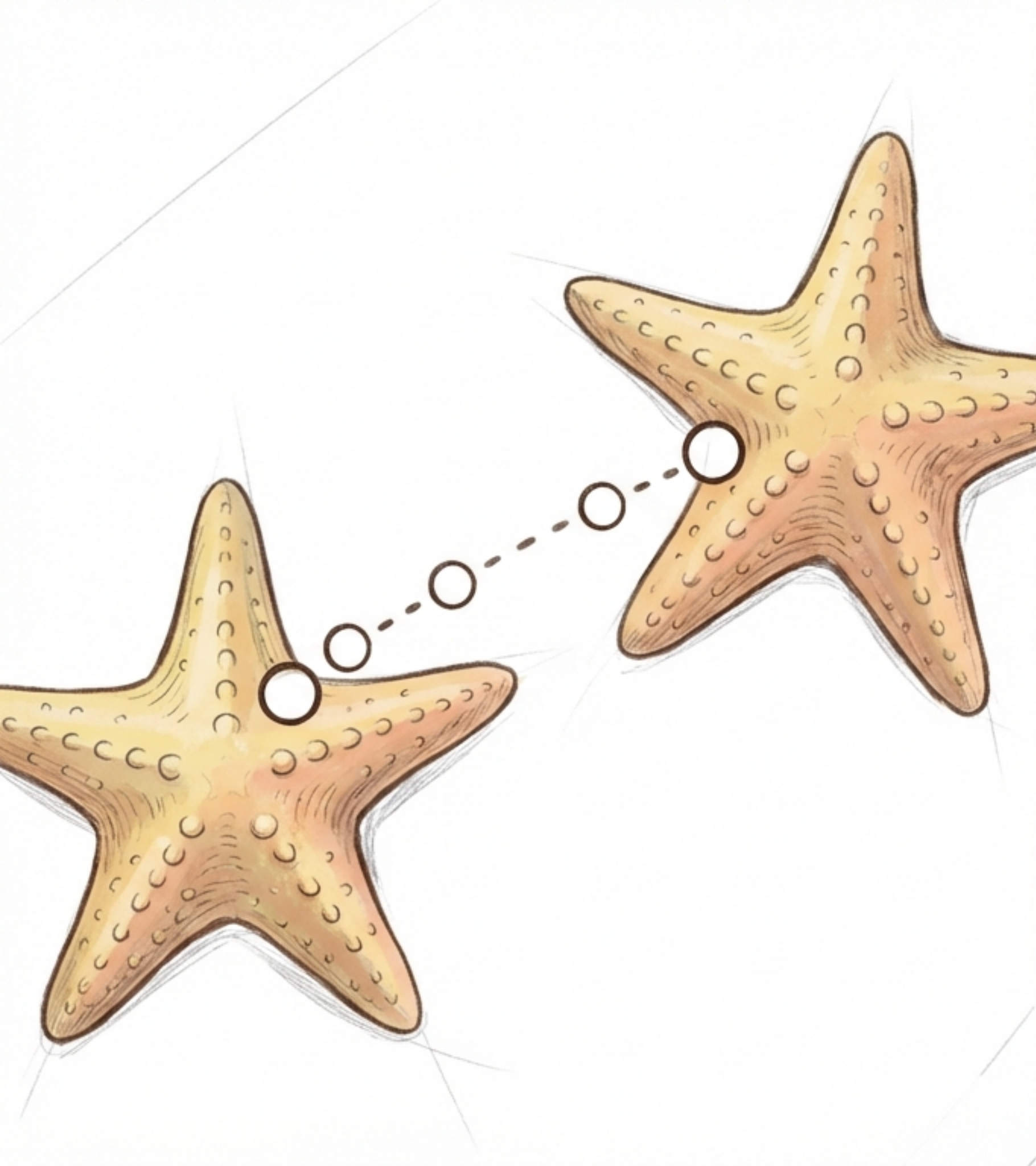
Mission : Réseau Plage

Connecter tout le monde sans gaspiller d'énergie.

Imagine que tu dois relier toutes ces étoiles de mer entre elles.

Mais attention : chaque connexion demande de creuser des trous dans le sable. C'est fatigant et ça coûte cher.

Ton objectif ? Trouver le chemin le plus économique pour que tout le monde soit connecté.



Les règles du jeu

★ **Les Étoiles (Noeuds)** : Ce sont les points que tu dois relier. Personne ne doit rester tout seul.

🛖 **Les Trous (Coût)** : Le prix à payer. Lisa a indiqué le coût en nombre de trous.



Pro Tip

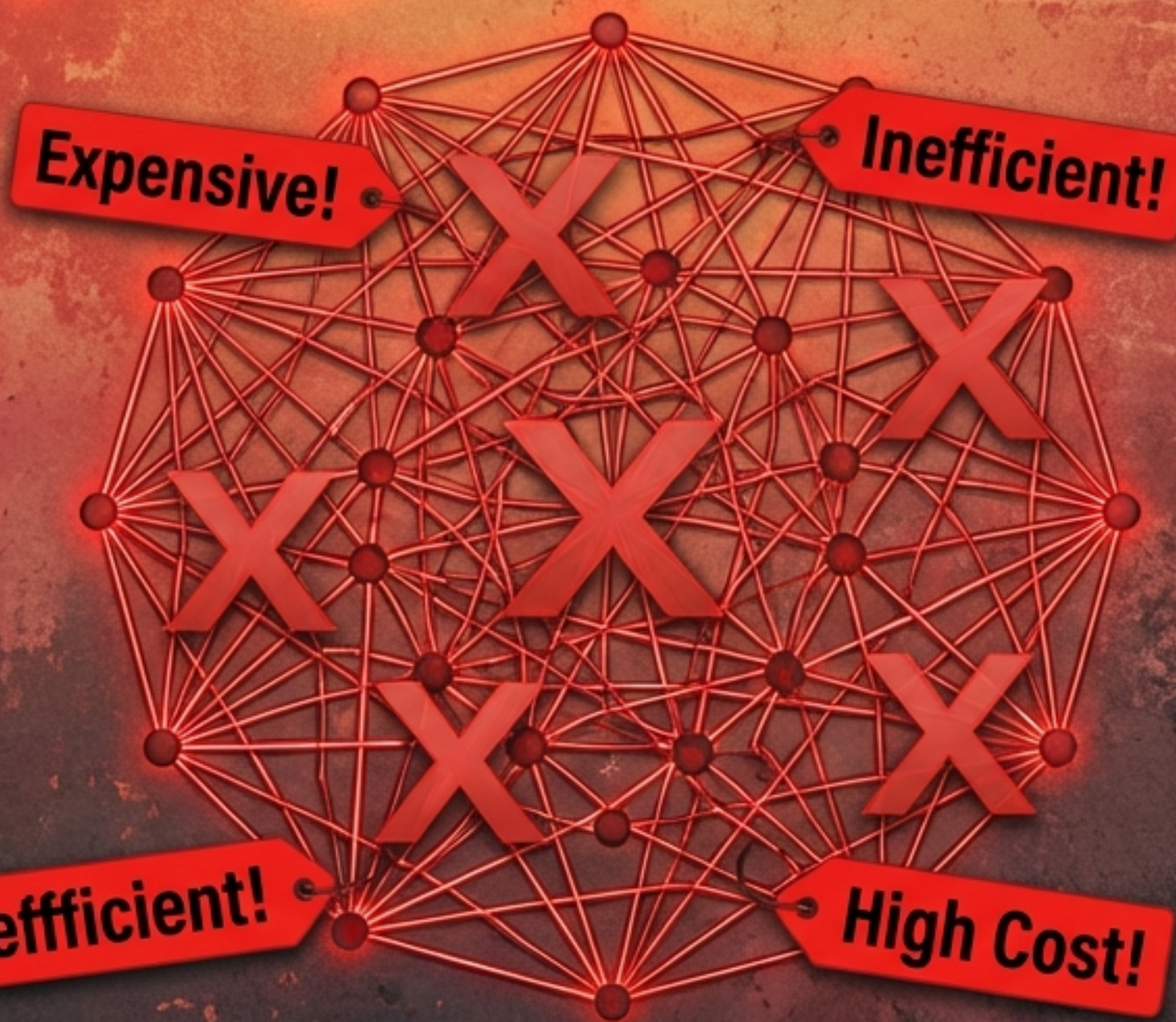
Moins il y a de trous, mieux c'est. Un raccordement à 2 trous est une bonne affaire. Un raccordement à 6 trous est une arnaque.



Le piège du “Au Pif”



Tu pourrais tracer des lignes au hasard... mais regarde le résultat. C'est un désastre !



Stat Analysis

FAILURE

- Trop de connexions inutiles.
- Un coût total astronomique.
- Si tu as 50 étoiles, ton cerveau va exploser à essayer de deviner le meilleur chemin.



Il existe une méthode pour ne jamais se tromper. Un 'cheat code' mathématique.

Active le mode “Automatique”



Garantie 100% Optimale

Peu importe le nombre d'étoiles, si tu suis ces étapes, tu auras TOUJOURS le réseau le moins cher possible. C'est mathématique.

Oublie la méthode essai-erreur. Pour gagner à tous les coups, on utilise une procédure systématique (un algorithme).



Prêt ?
On lance
la procédure.



Étape 1 : Le point de départ

Équipe : 1 étoile
Reste à connecter : 5 étoiles

Choisis n'importe quelle
étoile pour commencer.
Vraiment, n'importe
laquelle.
Le résultat sera
le même à la fin.



Étape 2 : La bonne affaire

Équipe : 2 membres

Reste à connecter : 4 étoiles

Regarde les voisins directs
de ton étoile.
Quelle est la connexion
la moins chère ?

Prends le chemin à 2 trous.
C'est le moins cher.
Colorie la nouvelle étoile.



Étape 3 : L'expansion de l'équipe

Équipe : 3 membres
Reste à connecter : 3 étoiles

C'est ici que la magie opère.
Ne regarde pas juste la dernière étoile. Regarde TOUTES les connexions possibles qui partent de TOUTE ton équipe (les étoiles colorées) vers l'extérieur (les étoiles grises).



Decision Matrix
Connexions dispos :
6, 5, 5, 6, 4...
La gagnante :
Le chemin à 4 trous.

On prend toujours la moins chère qui permet d'agrandir l'équipe.

⚠ La Règle d'Or : Pas de boucles !

Attention ! Ne relie jamais deux étoiles qui sont déjà toutes les deux dans ton équipe (coloriées).



Why?

Cela créerait une boucle.
C'est comme acheter un deuxième billet pour un film que tu as déjà vu.
C'est du gaspillage.

Si la connexion la moins chère crée une boucle, ignore-la et prends la suivante.

Victoire !

Répète l'opération jusqu'à ce que tout le monde soit colorié.
Faisons les comptes.



$$2 + 4 + 1 + 5 + 4 = \Rightarrow 16 \text{ trous}$$

Impossible de faire mieux.
Tu as construit le 'MST' (Minimum Spanning Tree)
ou l'arbre couvrant minimal.

Essaie en partant d'un autre point, tu trouveras toujours 16.

Dans la vraie vie...

Le réseau d'étoiles de mer (Jeu)

Ce 'cheat code' s'appelle l'Algorithme de Prim, rendu célèbre par le mathématicien Robert Prim.



Les ingénieurs l'utilisent pour construire des réseaux internet, des routes et des lignes électriques.

Toi tu as économisé des trous dans le sable, eux ils économisent des millions d'euros. Pas mal, non ?