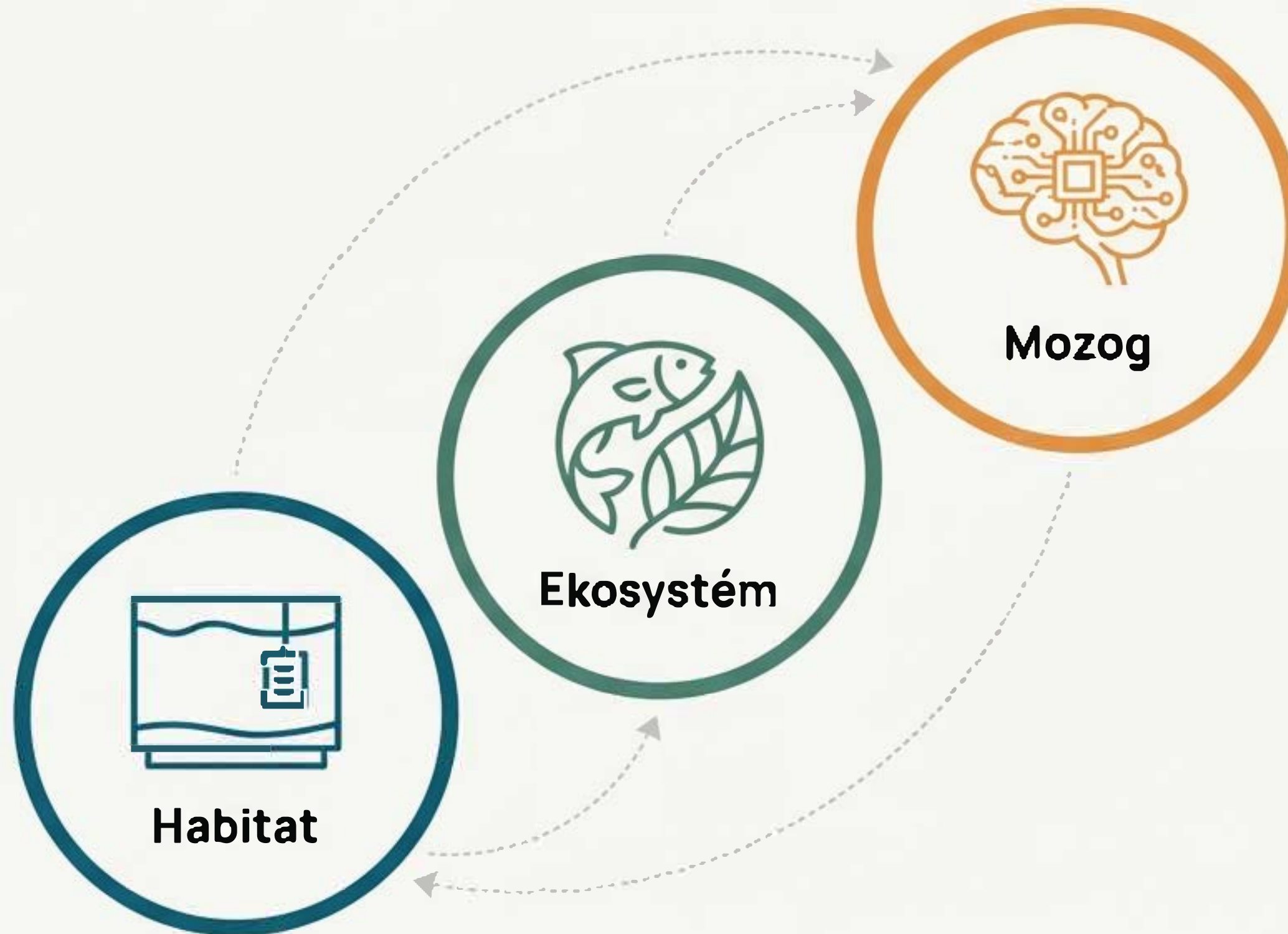


Automatizované Sladkovodné Akvárium: Keď sa Príroda Spojí s Technológiou.

Projektový sprievodca pre tvorcov,
študentov a nadšencov.



Architektúra Projektu: Tri Kľúčové Moduly Inteligentného Ekosystému



1. Habitat (Fyzický Základ)

Vytvorenie dokonalého **fyzického prostredia**. Od výberu skla až po systémy pre podporu života.

2. Ekosystém (Živí Obyvatelia)

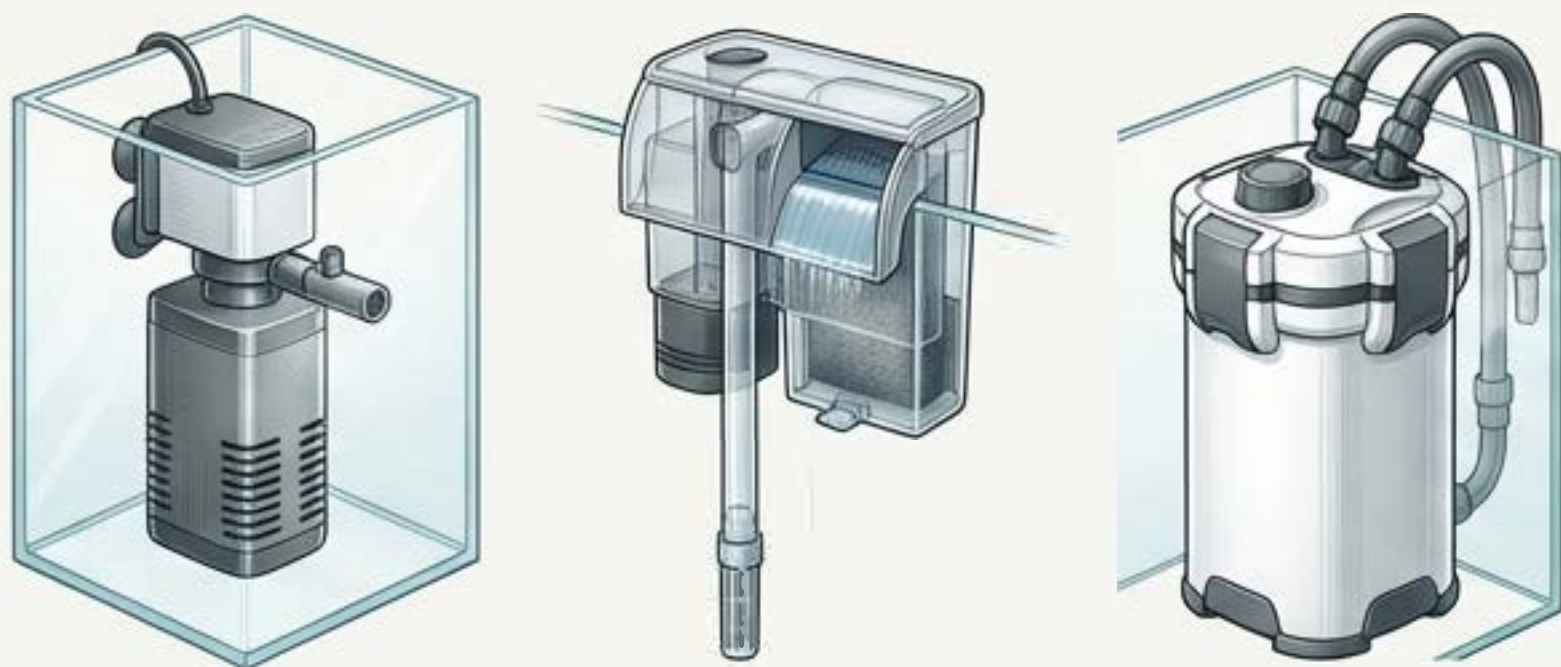
Zostavenie harmonickej komunity. Výber rýb, pomocníkov a rastlín, ktoré spolupracujú.

3. Mozog (Intelligentné Riadenie)

Automatizácia a riadenie pomocou **BBC micro:bit**. Prepojenie hardvéru so softvérom pre maximálnu stabilitu.

Systemy pre podporu života: Filtrácia a Stabilná Teplota.

Filtrácia



Filtrácia: Kľúč k čistej vode

- **Vnútorňý:** Pre menšie akváriá, vyžaduje častejšie čistenie.
- **Závesný:** Kompromis medzi výkonom a priestorom, vhodný pre stredné nádrže.
- **Vonkajší:** Najvyšší výkon pre veľké akváriá, umožňuje použitie špeciálnych médií a vyžaduje menej častú údržbu.

Ohrev



Ohrievač: Srdce stability

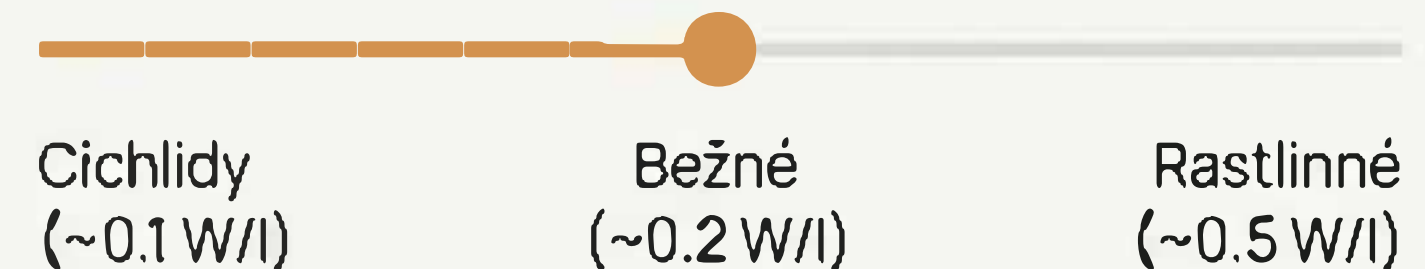
- **Cieľová teplota:** Udržiava stabilnú teplotu v rozsahu 22 - 26°C, čo je kľúčové pre zdravie tropických rýb.
- **Princíp automatizácie:** Vstavaný termostat je prvým krokom k inteligentnému systému – zapína a vypína sa podľa potreby, aby udržal nastavenú hodnotu.

Sila Svetla: Motor pre Rastliny a Denný Cyklus Rýb.



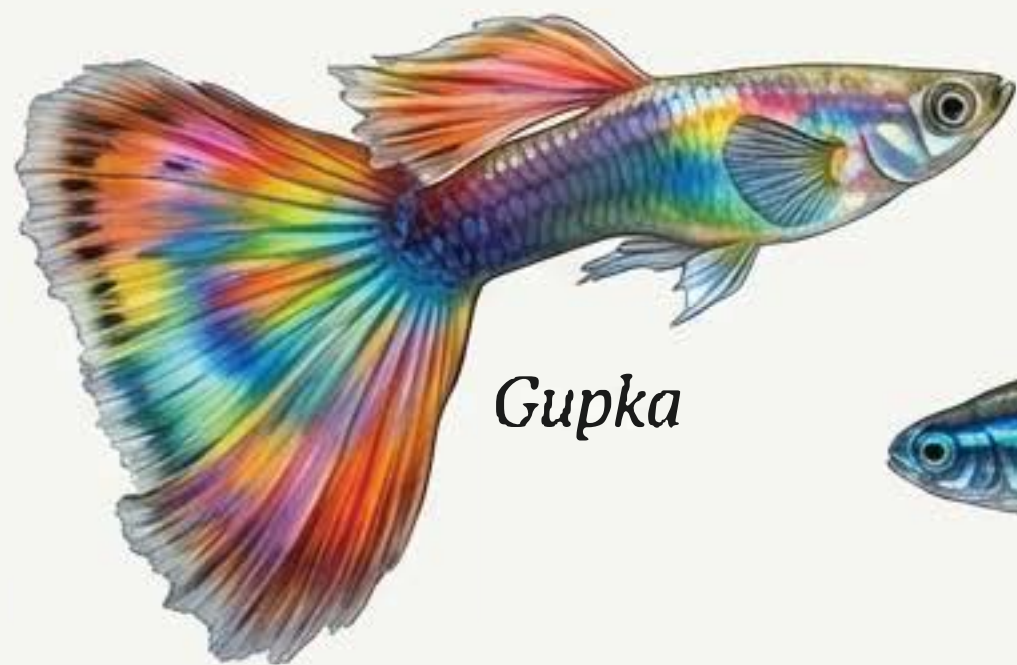
Prečo je svetlo kritické: Zabezpečuje fotosyntézu pre rastliny (produkcia O_2) a reguluje denný rytmus rýb.

Výkon podľa typu akvária

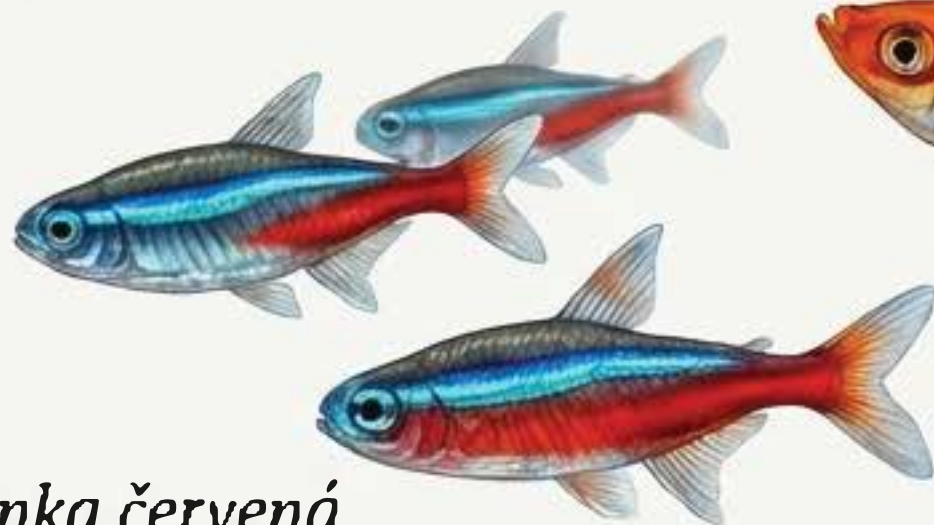


Inšpirácia pre náš projekt: Profesionálne osvetlenie ponúka simuláciu východu/západu slnka a ovládanie cez Bluetooth. My dosiahneme podobnú automatizáciu (8-hodinový cyklus) pomocou micro:bitu.

Obsadenie Rolí: Tvorba Vyváženej Rybej Komunity



Gupka



Neónka červená



Mečúň viedenský



Bojovnica pestrá

Spoločenské Hviezdy (ideálne pre začiatok):

Gupky (*Poecilia reticulata*): Farebné, nenáročné, živorodé. Samčekovia sú menší a pestrejší.

Neónky červené (*Paracheirodon axelrodi*): Mierumilovné húfové ryby, najlepšie sa cítia v skupine 8-10 jedincov.

Výrazní Jedinci (vyžadujú plánovanie):

Bojovnica pestrá (*Betta splendens*): Nádherná, ale teritoriálna. Samci sa nesmú chovať spolu. Dýcha aj atmosférický vzduch vďaka labyrintovému orgánu.

Kľúč k úspechu: Správne kombinácie:

Zdôrazniť dôležitosť výskumu. Príklady nevhodných kombinácií: Bojovnica + iný samec bojovnice, Krevety + dravé ryby (napr. skaláre).

Upratovacia Čata: Neúnavní Pomocníci Ekosystému.



Pancierníky (*Corydoras*): Špecialisti na dno. Čistia substrát od zvyškov potravy. Sú spoločenské, chovať v skupine aspoň 5-6 jedincov.



Prísavníky (*Ancistrus*): Čističi povrchov. Pomocou prísavky odstraňujú riasy zo skla a dekorácií. Sú prevažne nočné.



Slimák Neritina: Precízny detailista. Zoškrabáva riasy a biofilm, nepoškodzuje rastliny. Výhoda: v sladkej vode sa nerozmnožuje a nepremnoží sa.



Kreveta Bloody Mary (*Neocaridina davidi*): Mikro-upratovač. Konzumuje biofilm, zvyšky a najjemnejší odpad. Je citlivá na meď vo vode.

Zelená Infraštruktúra: Rastliny ako Plúca a Úkryt Akvária.



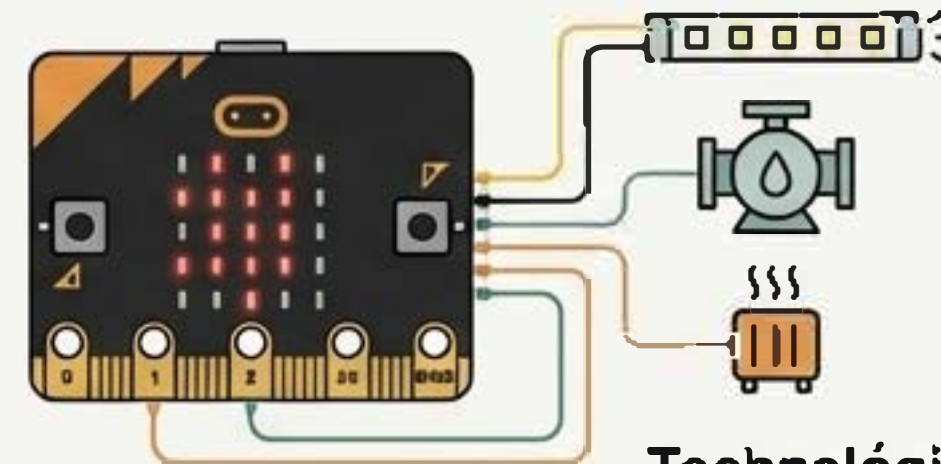
- **Čistenie Vody:** Absorbujú dusičnany a iné odpadové látky, čím priamo konkurujú riasam.
- **Produkcia Kyslíka:** Počas dňa pri fotosyntéze uvoľňujú kyslík nevyhnutný pre dýchanie rýb.
- **Úkryt a Bezpečie:** Poskytujú rybám a krevetám prirodzené úkryty, čo znižuje ich stres.
- **Nenáročný Štart:** Pre začiatočníkov sú ideálne **Anubias** a **Jávsky paprad'**. Dôležité: Tieto druhy sa nesadia do substrátu, ale pripevňujú sa na kamene alebo korene.

Mozog Systému: Prepojenie Akvária so Svetom STEM.



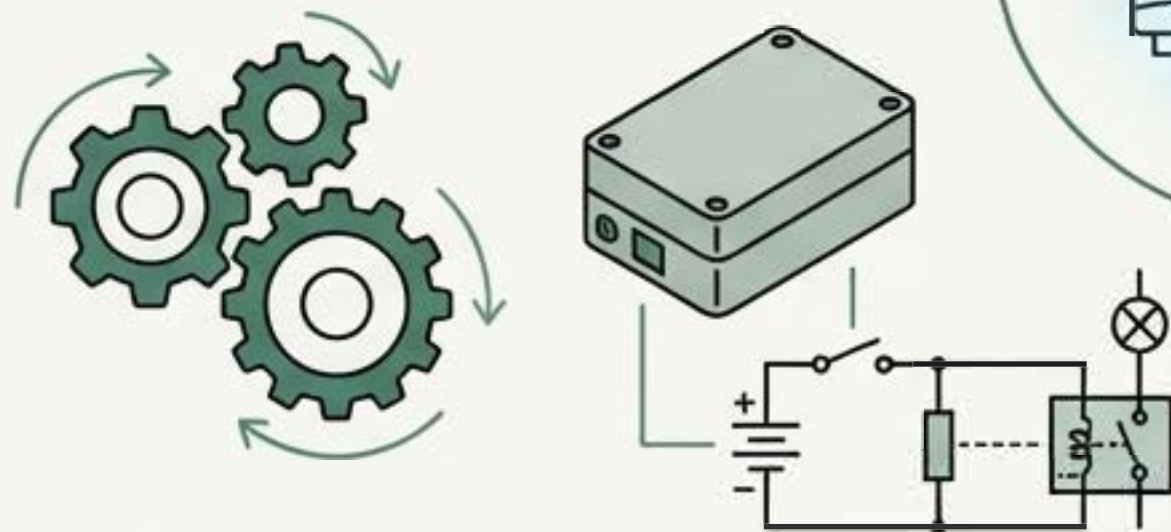
Veda (Science)

Meranie teploty a sledovanie biologických cyklov. Stabilná teplota je kľúčová pre zdravie rýb.



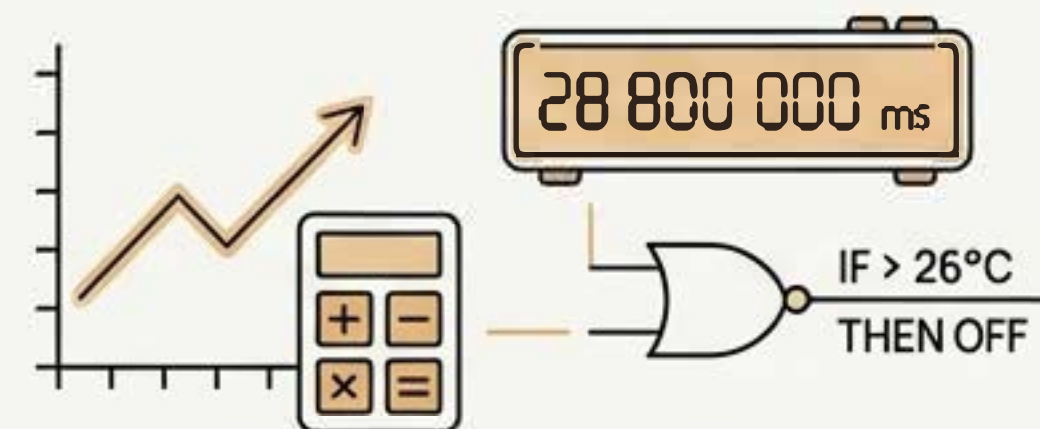
Technológia (Technology)

Programovanie micro:bitu na riadenie osvetlenia, filtrácie a ohrevu pomocou MakeCode.



Inžinierstvo (Engineering)

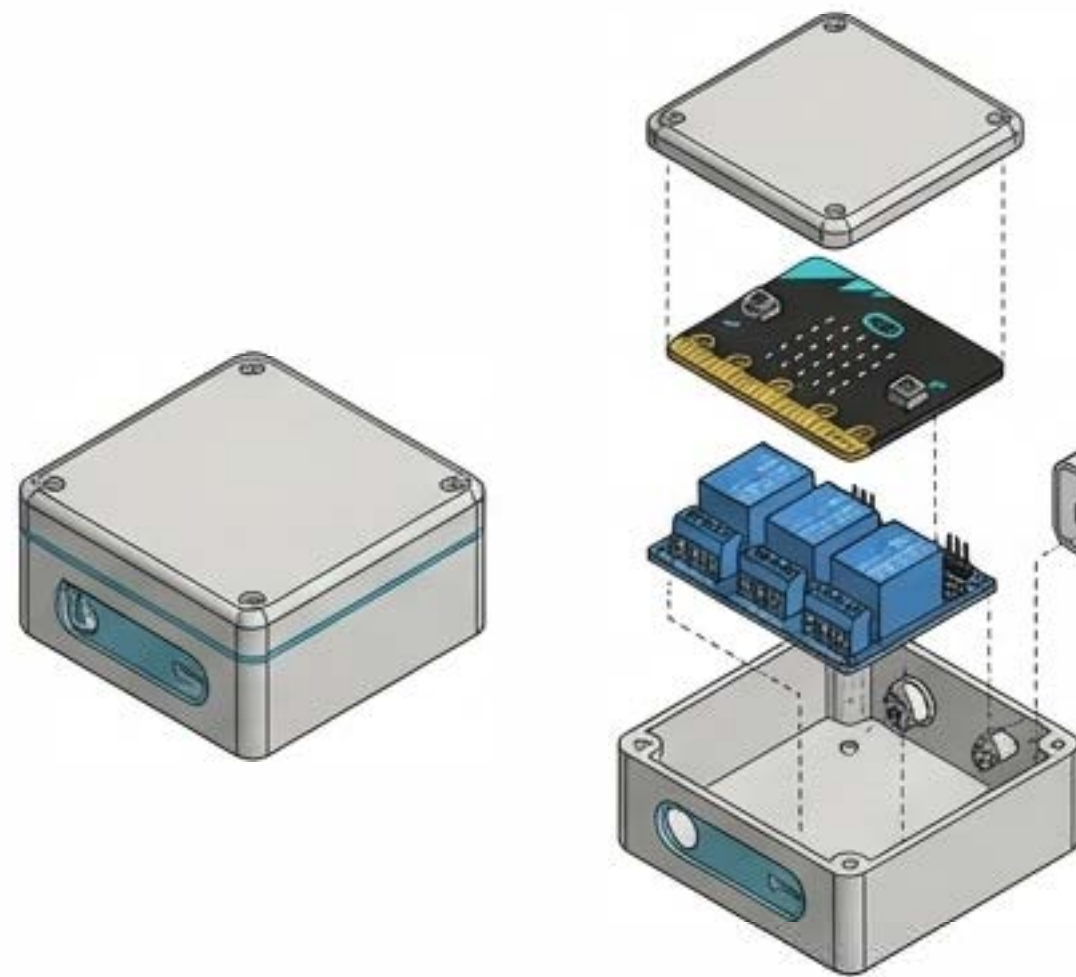
Návrh, 3D tlač a zostavenie riadiacej jednotky. Bezpečné prepojenie nízkonapäťových a vysokonapäťových okruhov pomocou relé.



Matematika (Mathematics)

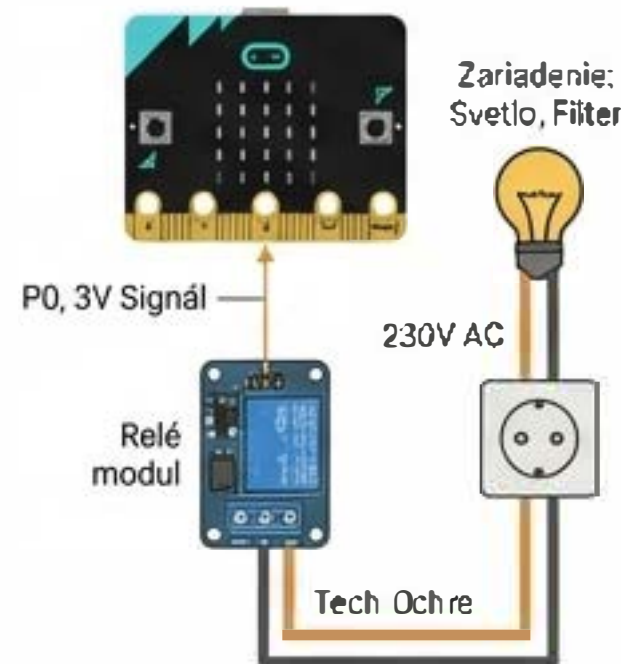
Nastavenie časovačov (napr. 8 hodín svetla = 28 800 000 ms) a logických podmienok (ak teplota > 26°C, vypni ohrievač).

Riadiaca Jednotka: Od 3D Tlače po Finálne Zapojenie.



3D Model

Exploded View



Simplified Wiring Diagram

Kľúčové Komponenty:

- BBC micro:bit (Prijímač)
- 3x Relé modul (5V)
- 3D tlačaná skrinka (súbor STL)
- Zásuvky, vodiče, USB napájanie

Princíp fungovania:

Micro:bit posíla nízkonapäťový signál (3V) na pin (P0, P1, P2) -> Relé modul sa aktivuje a funguje ako spínač -> Zopne vysokonapäťový okruh (230V) pre pripojené zariadenie (svetlo, filter).



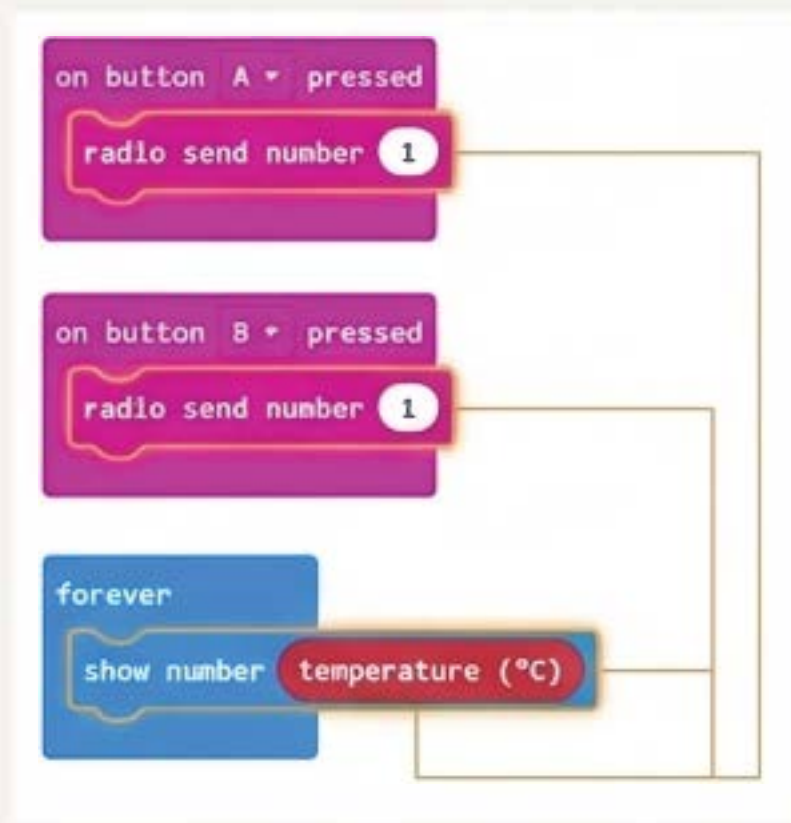
BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIE:

Práca s napätím 230V je životu nebezpečná! Všetky zapojenia vykonávajte výhradne pod dohľadom odborne spôsobilej osoby (napr. učiteľa).

Kód: Oživenie Systému Pomocou Logiky a Rádiovej Komunikácie

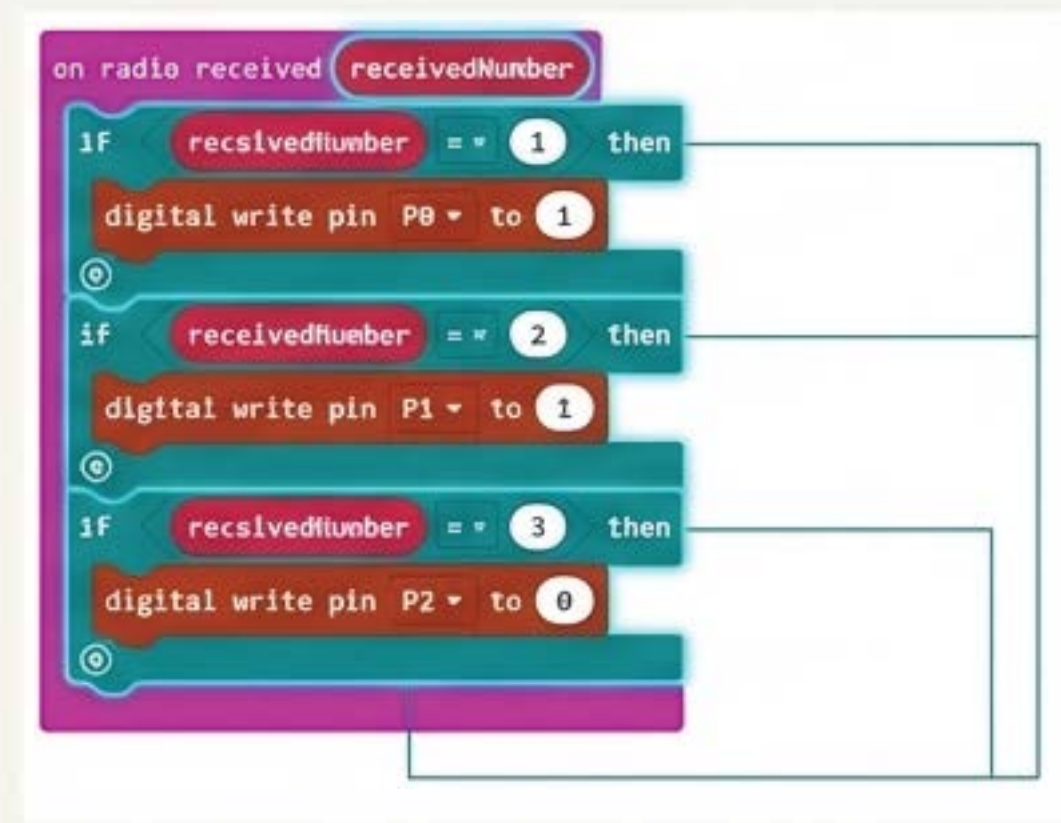
Princíp Komunikácie: Systém využíva dva micro:bity komunikujúce cez rádiové vlny na rovnakej skupine (napr. 150).

Vysielač (Ovládač)



- Sleduje vstupy: **stlačenie tlačidiel (A/B)**, hodnotu **teplotného senzora**.
- Posiela príkazy: jednoduché **čísla (1-6)**, ktoré reprezentujú konkrétnu akciu.
- Zobrazuje **aktuálnu teplotu** na displeji.

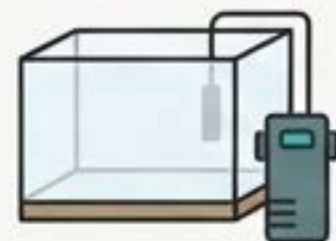
Prijímač (Riadiaca jednotka)



- Neustále "**počúva**" rádiové signály.
- Po prijatí čísla vykoná príslušnú akciu: nastaví **digitálny pin (P0, P1, alebo P2)** na **1 (zapnuté)** alebo **0 (vypnuté)**, čím aktivuje príslušné relé.

Postup v 5 Krokoch: Od Prázdnej Nádrže po Živý Ekosystém.

1



Inštalácia Habitatu

Umiestnenie akvária (mimo priameho slnka, na podložke), nasypanie prepláchnutého substrátu a inštalácia techniky (filter, ohrievač). Zariadenia zatiaľ nezapájať.

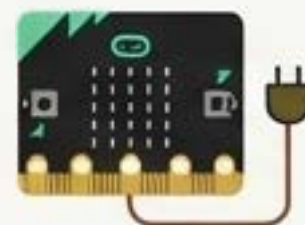
2



Výsadba Ekosystému

Zasadenie rastlín (vysoké dozadu, nízke dopredu) a pomalé napustenie odstátou vodou.

3



Zapojenie Mozgu

Prípojenie riadiacej jednotky k svetlu, filtru a ohrievaču.

4



Zábeh (Najdôležitejších 7-10 dní)

Spustenie filtra a svetiel **bez rýb**. Vytvára sa biologická rovnováha a prospešné baktérie vo filtri. Voda môže byť prvé dni mliečne zakalená – je to normálne.

5



Nasadenie Obyvateľov

Po zabehnutí postupne pridávať ryby. Nezabudnúť na aklimatizáciu – vrečko s rybami nechať 30 minút plávať na hladine, aby sa vyrovnali teploty.

Inteligentný Ekosystém v Akcii



Stabilita: Plne automatizovaná teplota a 8-hodinový svetelný cyklus vytvárajú predvídateľné a stabilné prostredie.



Zdravie: Pravidelná a neprerušovaná filtrácia zaisťuje čistú vodu a zdravie pre ryby aj rastliny.



Pohodlie: Výrazne znížená potreba dennej manuálnej údržby a eliminácia rizika ľudskej chyby (napr. zabudnutie zapnúť svetlo).



Vzdelanie: Praktická a hmatateľná skúsenosť s vedou, technológiou, inžinierstvom a matematikou v jednom projekte.

Vytvorte si Vlastný Inteligentný Svet.



Tento projekt je viac než len akvárium. Je to živé laboratórium, umelecké dielo a vstupenka do sveta automatizácie. Spojením prírody a kódu môžete stvoriť ekosystém, ktorý je nielen krásny, ale aj inteligentný.