

# מערכת בחירות מבודרת 2026

Decentralized Election System

פרויקט גמר בקורס בלוקצ'ין – מסלול ברירת מחדל

מגיש: ארבל קורן

# באגים ידועים ומוגבלות (Known Bugs & Limitations)



## בטיחות

מפתח האדמין שומר ב-MetaMask מקומי. המערכת מבצעית חובה להשתמש בארכון MultiSig לאבטחה מוגברת.



## מיון תוצאות

המועמדים מוצגים לפי סדר הוסףם (ID). מיון לפי כמות הצלבות דרוש מיון מצד הלקוח (Frontend) ולא בחוזה.



## Merkle Tree

חישוב ה-Root וה-Proof מתבצע בחוזה (On-chain) לצורך הדגמה. בפרודקסן, זה אמור להתבצע Off-chain בחישוכו ב-Gas.

# תיאור המערכת וארכיטקטורה



**מטרת הפרויקט:** מערכת בחירות שקופת, אמינה ובלתי ניתנתה לשינוי המבוססת על Ethereum Blockchain.

ניהול Solidity  
ומطبع).

**Smart  
Contracts** 

.HTML5, Web3.js **:Frontend** 

.Sepolia Testnet **:Network** 

.MetaMask Integration **:Wallet** 

# המודדים החכמים (Backend Logic)

## BalToken.sol (ERC20) .1

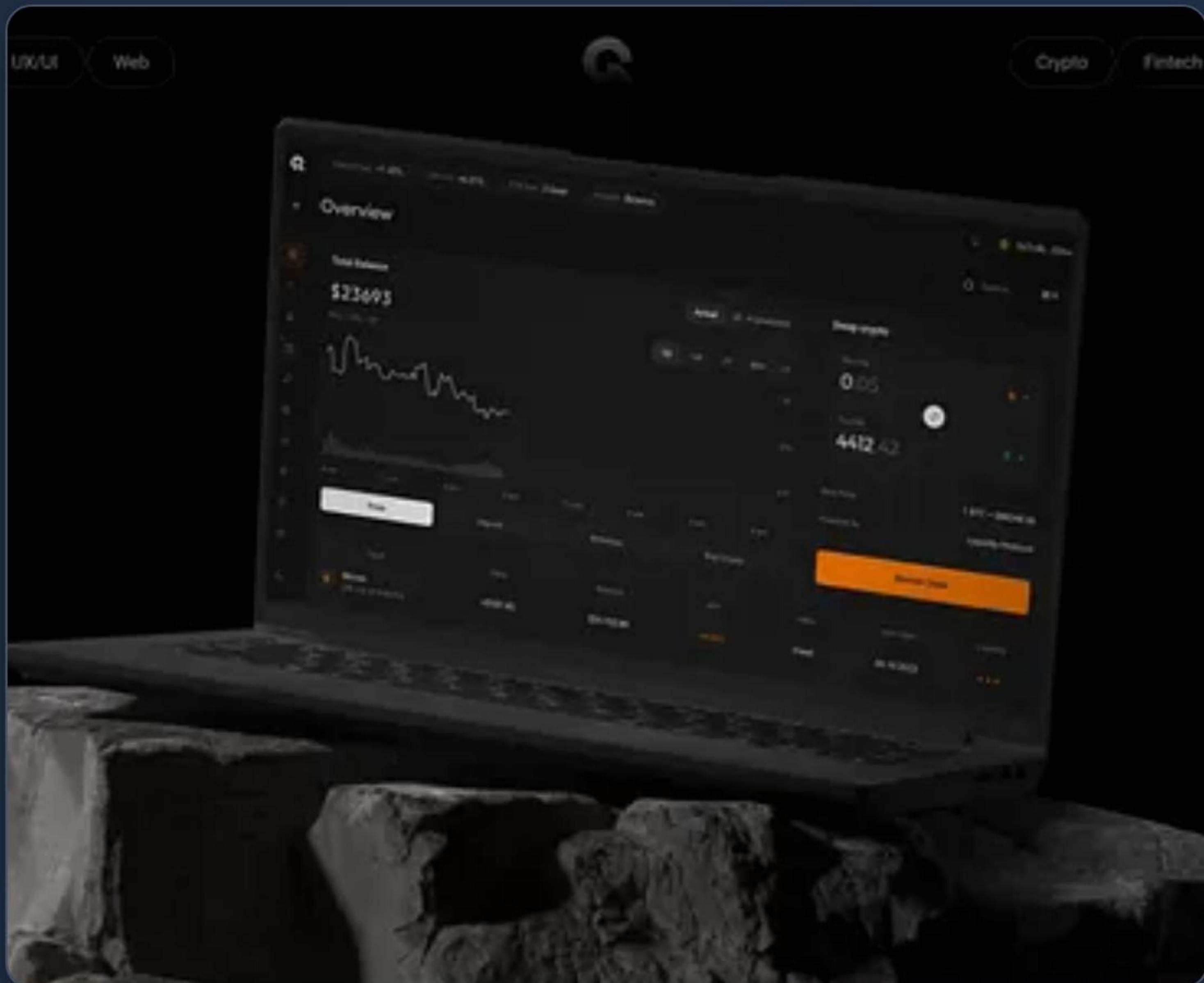
מטבע דיגיטלי בתקן סטנדרטי. משמש כתמרץ (Incentive): כל מצביע מקבל אוטומטית **10 מטבעות BAL** לאחר הצבעה.

## Election.sol (Core Logic) .2

- הוספה מועמד עם דירוג דעת.
- הפעלת טיימר ונעילת הוספה.
- בדיקת זכאות (Merkle), אימות זמן, רישום הצבעה והעברת תשלום.



# ממשק המשתמש (Frontend & Web3)



## חיבור וניהול

זיהוי אוטומטי של חשבון MetaMask והציג יתרה בזמן אמיתי. פannel אדמינין מאפשר הוספה מועמדים והזנת דעותיהם (10-1).

## תהליכי הצבעה

תצוגה דינמית של המועמדים הנמשכת ישירות מהבלוקצ'יין. ביצוע הצבעה מאובטחת באמצעות חתימה דיגיטלית על טרנסזקצייה.

⌚ כולל טיימר ויזואלי לסיום הבחירה.

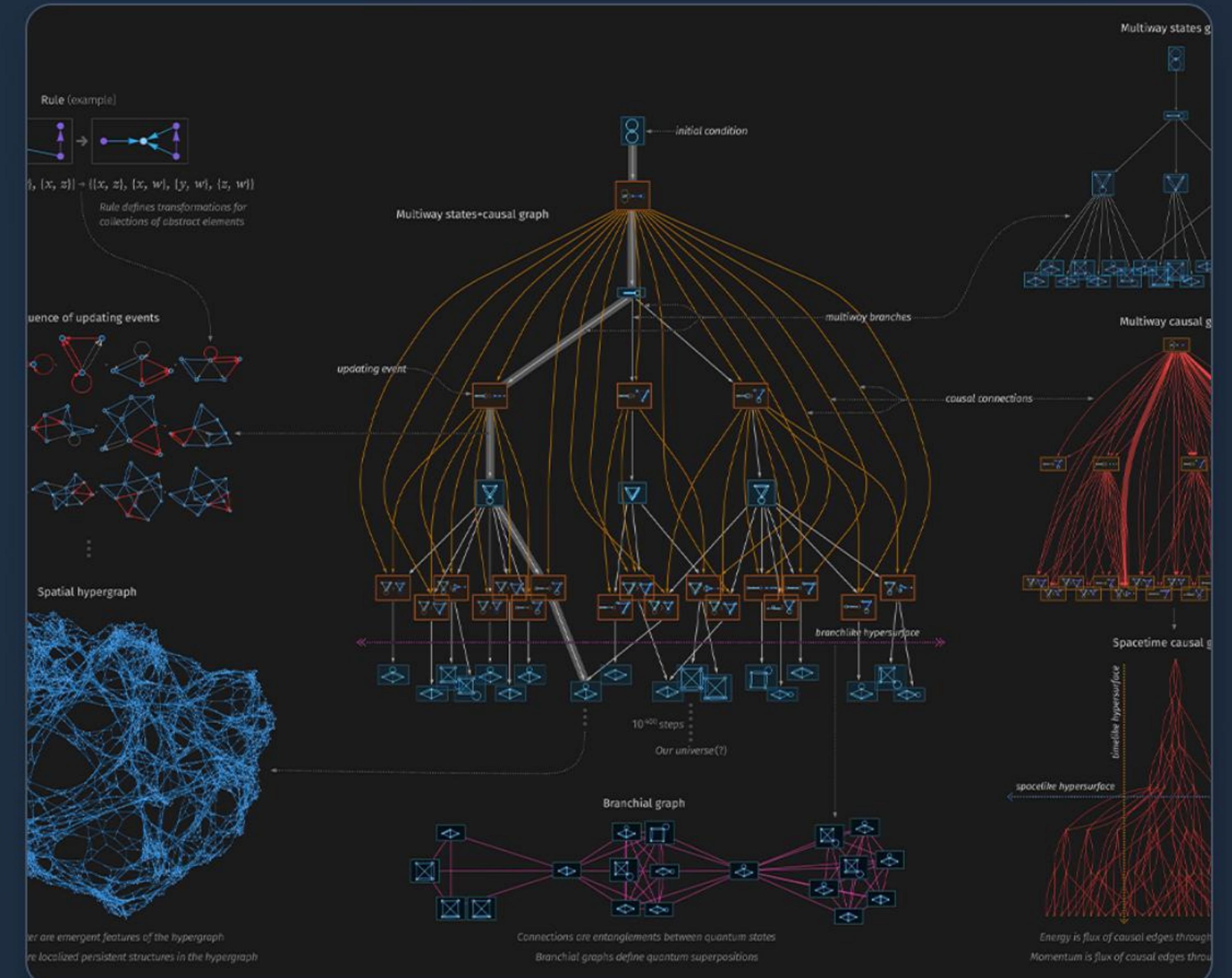
# בונוס: אלגוריתם "הבחירה החכמה"

**היעון:** בוחרים מתלבטים יכולים להזין העדפות אישיות ב-3 נושאים (1-10).

**האלגוריתם:** חישוב "מרחך" מתמטי בין דעות הבוחר לדעות המועמד (סכום הפרשיהם המוחלטים).

$$\text{Score} = \sum_{i=1}^3 | \text{UserOp}_i - \text{CandOp}_i |$$

המערכת בוחרת אוטומטית במועמד עם הציון הנמוך ביותר (המרחך הקצר ביותר).



# הראות התקינה והרצה (Deployment)

## Client Config </>

עדכן קובץ **index.html** עם הכתובות החדשות.

עדכן ה-ABI במידת הצורך.

תקינה.  
VS Code

**Live  
Server**

הרצה  
דרך

## Remix IDE

. **BalToken** לחוצה Deploy

(עם כתובת הטוקן). **Election** לחוצה Deploy

ביצוע **Transfer** של תקציב לחוצה הבחירה.

# סיכון

- ✓ מערכת Full Stack DApp עובדת על רשת Sepolia.
- ✓ מימוש מלא של דרישות החובה (חויזים, טיימר, תגמול).
- ✓ מנגנון "בחירה חכמה" לשיפור חווית המשתמש.



## !Live Demo Time

נא לפתח את Remix ואת אתר ההצבעה.

# Image Sources

---

[https://img.freepik.com/premium-vector/abstract-digital-network-connection-structure-blue-background-artificial-intelligence-enginee\\_230610-1093.jpg](https://img.freepik.com/premium-vector/abstract-digital-network-connection-structure-blue-background-artificial-intelligence-enginee_230610-1093.jpg)

Source: [www.freepik.com](http://www.freepik.com)



[https://coinnews.com/wp-content/uploads/2025/09/ChatGPT-Image-Sep-4-2025-at-04\\_53\\_18-PM-e1757001446202.webp](https://coinnews.com/wp-content/uploads/2025/09/ChatGPT-Image-Sep-4-2025-at-04_53_18-PM-e1757001446202.webp)

Source: [coinnews.com](http://coinnews.com)



<https://cdn.dribbble.com/userupload/42727862/file/still-a875111ed7a9b452046dac2e13a39d6b.png?format=webp&resize=400x300&vertical=center>

Source: [dribbble.com](http://dribbble.com)



<https://content.wolfram.com/sites/43/2020/04/swblog-2036-explainer.png>

Source: [writings.stephenwolfram.com](http://writings.stephenwolfram.com)



[https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-10/AdobeStock\\_615788171\\_cropped.jpg?VersionId=\\_8jtPHTGEJb6wwQOHzzXnjzJHlcUPbxw](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/2023-10/AdobeStock_615788171_cropped.jpg?VersionId=_8jtPHTGEJb6wwQOHzzXnjzJHlcUPbxw)

Source: [www.csis.org](http://www.csis.org)



[https://www.simplilearn.com/ice9/free\\_resources\\_article\\_thumb/What\\_is\\_a\\_Cloud\\_Server.jpg](https://www.simplilearn.com/ice9/free_resources_article_thumb/What_is_a_Cloud_Server.jpg)

Source: [www.simplilearn.com](http://www.simplilearn.com)

