



Elastos ספר לבן

אינטרנט חכם מונע באמצעות blockchain

הוכן ע"י elastos foundation
ינואר 1 2018

תיאור

מסמך זה הוא הספר הלבן של Elastos גרסה 0.2, הכולל תיאורים נוספים של היעדים האסטרטגיים של Elastos ומפות דרכים טכנולוגיות. Elastos תמשיך לעדכן את הספר הלבן כדי לשקף התפתחויות חדשות. למידע מעודכן על Elastos כולל הספר הלבן, מפת דרכים, צוות, ניהול קרן, משקיעים, ושותפים אסטרטגים, נא בקרו באתר הרשמי של Elastos :

<http://www.elastos.org>

ליצירת קשר

Elastos Foundation:

Elastos (שנחאי):

Floor 11 Huahong International Building No. 463
the Tanggu Road, Hongkou District Shanghai,
China 200080

Elastos (בייג'ינג):

Plug & Play, Building G
Zhongguancun Yingzao Street
No. 45 Chengfu Road, Haidian District
Beijing, China 100084

אֶלֶקטְרוֹנִי

הקהילה העולמית: global-community@elastos.org

קרן Elastos: Elastosfund@elastos.org

יחסי ציבור: pr@elastos.org

קשרי משקיעים: ir@elastos.org

מועצת החברה: elastoscouncil@elastos.org

יחסים אחרים: contact@elastos.org

The Elastos Foundation חברה רשומה בסינגפור

Elastos ל- כל הזכויות שמורות

זכויות יוצרים

The Elastos Foundation כל הזכויות שמורות

תניית פטור

Elastos. תמשיך לפתח את הטכנולוגיה והמבנה הארגוני שלה

אבל מתכוונת לשמר את עקרונות היסוד של קהילת Elastos

ואת התוכנית לחלוקת האסימונים

1. לאלסטוס מבוא

Elastos רוצה ליצור סוג חדש של אינטרנט שיונע ע"י טכנולוגיית Blockchain. ברשת החדשה אנשים יוכלו להחזיק בקניין דיגיטלי ולצבור הון. כיום, נראה שיש כמות אינסופית של חומר דיגיטלי, הכוללת ספרים, סרטים, מוזיקה, ומשחקים. אבל אנשים אינם בהכרח הבעלים של הרכוש הזה. ניתן לרכוש ספר דיגיטלי, לדוגמה, אבל אי אפשר למכור את הספר. אז, האם אתם באמת הבעלים שלו? Elastos רוצה להפוך רכוש דיגיטלי למצומצם, ניתן לזיהוי, וסחיר. זכויות קניין סוללות את הדרך ליצירת הון, ו-Elastos מתכוונת לבנות רשת חדשה שמכבדת את הזכויות הללו.

המטרה היא ליצור אינטרנט שמאפשר למשתמשים גישה ישירה לכתבות, מוזיקה, ומשחקים בלי לעבור דרך גגן מדיה או פלטפורמת ביניים אחרת. Elastos תעשה שימוש בטכנולוגיית blockchain ליצור תג זיהוי לתוכן דיגיטלי שיאפשר לדעת מי הבעלים של הקניין הדיגיטלי. באינטרנט של Elastos, קולנוענים יוכלו לדעת כמה פעמים הסרטים שלהם נצפו. השילוב של Elastos וטכנולוגיית blockchain מניח את אבן הפינה לייסוד של אינטרנט שיאבטח ויעניק סמכות לרכוש.

Elastos תהווה פלטפורמה לאפליקציות מבוזרות (Dapps) שפועלות באמצעות רשת עמית לעמית ללא צורך בגורם מרכזי. אנשים יוכלו לגשת ל Dapps באמצעות הטלפון הנייד בלי לבצע שינויים במערכות ההפעלה שלהם. האינטרנט הישן הוא רשת של אינפורמציה: כשאתם לוחצים על כתובת רשת אתם מקבלים מידע. Elastos יוצרת רשת של יישומים. כשאתם לוחצים על כתובת רשת, אתם מקבלים יישומים. הרשת של Elastos תהיה תחום כלכלי בו אסימוני Elastos ישמשו כמטבע בסיס.

Elastos היא תוכנת open-source שתהליך הפיתוח שלה סובד ע"י ענקיות בתחום, כמו Tsinghua Science Park, the TD-SCDMA Industrial Alliance, Foxconn Group בלמעלה מ-200 מיליון RMB. Elastos פרסמה מעשרה מיליון שורות של קוד מקור, כולל כארבע מיליון שורות של קוד מקור מקורי.

2. רקע טכנולוגי

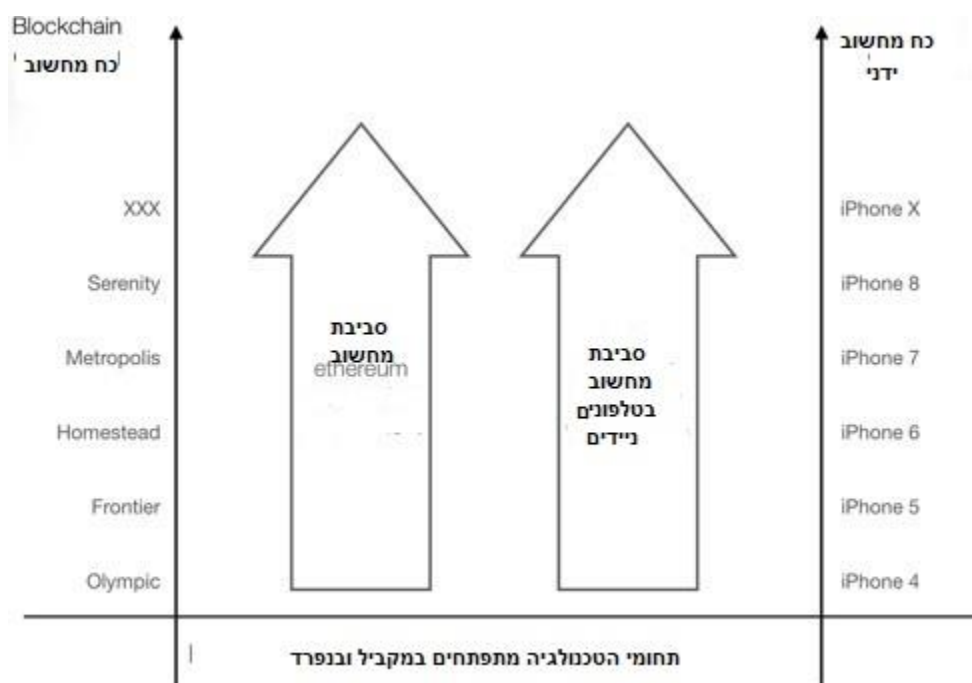
Blockchain ביטקוין הוא פנקס רישום בלתי מבוזר, המאפשר לאנשים לתת אמון בדאטה. Ethereum בנתה blockchain ניתנת לתכנות שתומכת בחוזים חכמים ותאפשר לאנשים להפקיד את אמונם בקוד. חוזים חכמים, במילים פשוטות, מאפשרים לבצע קניין באופן אוטומטי לאחר שחוזים קיימים מולאו. מוכרים יקבלו תשלום, למשל, רק לאחר שהמוצרים שלהם התקבלו בהצלחה על ידי הקונים. חברות שעושות crowdfunding יכולות להקצות משימות ייצור ספציפיות רק לאחר שאספו סכום מסוים. אחרת, הכספים יוחזרו למשתתפים.

עם חוזים חכמים, אין צורך לדאוג לגבי הפרת חוזה או את דירוגי האשראי של שותפינו למסחר, כי blockchain יבצע עסקאות רק לאחר ששני הצדדים עמדו בהבטחותיהם. מערכת זו מבטלת חוסר אמון בין קונים ומוכרים. השאלה היא: כיצד נוכל ליישם את מערכת החוזים החכמים הזאת במגוון רחב יותר של עסקים? האם נוכל להשתמש בה כדי להפעיל חנות ספרים אלקטרונית, או פלטפורמת מסחר עבור משחקי וידאו או סרטים?

החוזים חכמים של Ethereum שימושיים אם מדובר בפרויקטים פיננסיים או פיננסיים למחצה, כמו גם להצבעות באינטרנט. Elastos מאמינה עם זאת כי, Ethereum Dapps מוגבלים באופן הבא:

- אחסון ומהירות. קיבולת האחסון מוגבלת ל-blockchain עצמו, שמסוגל לשמור כמות מוגבלת של נתונים במהירות נמוכה מאוד. הפופולריות של משחק ה-blockchain CryptoKitties גרם לעומס ב-Ethereum, מה שהדגיש את הקושי בהפעלת חוזים חכמים על ה-blockchain הציבורי הראשי בלבד.
- באגים. חוזים חכמים אינם ניתנים לעצירה או לתיקון ברגע שהם מבוצעים. הדבר הגיוני ומגן על שני הצדדים: לא ניתן לעצור או לשנות חוזים שהסכימו עליהם. אך קיימים באגים בחוזים חכמים, כגון התקפות DAO. יתר על כן, אין דרך להוכיח כי בתוכנה מסוימת אין באגים בכלל.
- עלות. בזמן הנוכחי, חוזים חכמים, הקלטת נתונים וביצוע של חוזה מתבצעות ב-blockchain. משמעות הדבר היא שצמתיים רבים מבצעים שוב ושוב את אותן משימות. Ethereum דורשת תשלום עמלה עם כל משמה שמבוצעת. לכן, ביצוע חוזים עם Ethereum עלול להיות יקר

- Junk Data יש הצטברות של היסטורית נתוני זבל על Ethereum blockchain. לאחר ההנפקה, חוזה חכם יישמר ב-blockchain לנצח. יש לנתוני זבל ונתונים חוזרים השפעה שלילית על יעילות blockchain, מה שעלול להוביל לעומס ב-Ethereum
 - היעדר גמישות. השילוב בין ה-blockchain לבין Virtual Machine Ethereum (EVM) שמבצע חוזים חכמים הופך אותם לבלתי נפרדים. שדרוגים ל-blockchain משפיעים על ה-EVM, ולהיפך.
 - אבטחה. חוזים חכמים הפועלים במערכות Ethereum או מערכות דומות, פגעים להתקפות ביניים כשהם יוצאים מ-blockchain וממשיכים לאתרי אינטרנט אחרים.
- בגלל הבעיות המוזכרות לעיל, Elastos מאמינה כי קשה ולא נוח למשתמשים לקרוא ספרים דיגיטליים, לשחק במשחקים, ולערוך שיחות מוצפנות עם חוזים חכמים של Ethereum. יתר על כן, משתמשים כבר התרגלו להפעיל יישומים בטלפונים הניידים שלהם.
- Elastos מעוניינת שתהיה אפשרות למשתמשים לגשת למערכת מבוססת האמון של kchainbloc באמצעות ההתקנים הניידים שכבר בשימוש.



כמו שהתרשים הנ"ל מדגים, לא משנה כמה איתן הטלפון הנייד של המשתמש, זה לא יאיץ את השימוש ב-Ethereum. לא משנה כמה Ethereum תשודרג, הבטחת האמינות שלה לא כוללת שימוש יומיומי בטלפון הנייד היות ופיתוח Ethereum-מה ומחשוב הטלפון הנייד פותחו ובוצעו במקבילים בלתי משולבים.

החוזים החכמים של היום תוכננו לפעול על ה-blockchain באופן בלעדי. Elastos, לעומת זאת, תפעיל Dapps המופעלות על-ידי טכנולוגיית blockchain, אך אינן צריכות לפעול על blockchain עצמו. Elastos תאפשר למשתמשים גישה ל-Dapps דרך מערכות ההפעלה הנוכחיות שלהם. Dapps יפעל ב Runtime Elastos, אשר פועל מעל אנדרואיד, iOS או מחשבים אישיים.

לסיכום, Ethereum מעולה עבור חוזים חכמים. אבל Elastos מאמינה שיש שתי סיבות עיקריות לכך ש-Ethereum EVM אינו מתאים להפעלת Dapps:

- Blockchains מיוצרות עבור שמירת נתונים המבוססת על קונצנזוס, אבל ייתכן מחסור במהירות חישוב או בגמישות.

- blockchains נוכחיים מיועדים לרשום תנועות, לא לאחסן נתונים. פשוט אין מספיק נפח ב-blockchain הנוכחי לאחסון כמות גדולה של סרטים דיגיטליים וספרים.

כדי לטפל בבעיה הראשונה, Elastos מציעה לאמץ main chain גמישה ו-sidechain עם עיצוב blockchain. ה-main chain אחראית רק על עסקאות בסיסיות והעברת ותשלומים, בעוד שה-sidechain מבצעת חוזים חכמים לתמיכה ביישומים ושירותים שונים.

במקום ב-blockchain שכבר Elastos Runtime - כדי לטפל בבעיה השנייה, Elastos מפעילה יישומים בנגועה בעומס יתר. שיטה זו גם מאובטחת יותר. עם Elastos, יש לשלוח את כל נתוני הרשת באמצעות ערוץ. כך ניתן להעביר את אמינות ID Blockchain להיתן לאימות וזיהוי. הזיהוי והאימות מגיעים מ- ייתכנו שימושים שונים: מערכת הפעלה Elastos Runtime. ל-Elastos Runtime blockchain ל עצמאית, מחשב וירטואלי, או ערכת פיתוח תוכנה (SDK) המשלבת יישומים מקוריים עם מערכות הפעלה קיימות אחרות

פילוסופיית העיצוב של Elastos משלבת את הנוחות של טלפונים ניידים עם האמינות של טכנולוגיית blockchain, שתאפשר שימוש באפליקציות מבלי לעבור דרך תיווך צד שלישי. Elastos תיצור סביבה שבה ניתן לסחור במשאבים דיגיטליים עמית לעמית.

3. Elastos: אינטרנט מונע ע"י Blockchain

פילוסופיית העיצוב של Elastos מקורה ברוג צ'ן, מהנדס תוכנה בכיר לשעבר במיקרוסופט. כתוספת לניסיונו במיקרוסופט רצה ליצור פלטפורמה שבה יישומים ושירותים אינם רשאים לגשת ישירות לאינטרנט. ללא גישה לרשת, תוכנות זדוניות לא יוכלו לגנוב נתוני משתמש או לתקוף שירותים אחרים באינטרנט. החזון של צ'ן התפתח למערכת open-source, במשקל נמוך עבור מחשבים וירטואליים (github.com/Elastos). בשנת 2017 השתלבה טכנולוגיית blockchain בחזון של צ'ן ואפשרה את הפיתוח של

Elastos Smart Web שעומדת על ארבעה עמודים:

- Blockchain Elastos: Elastos, רוצה לבנות רשת חכמה מבוססת, שבה לכל התקן, אתר אינטרנט, ונכס דיגיטלי יש מזהה מהימן. טכנולוגיית Blockchain מאפשרת אמינות באינטרנט.
- Elastos Runtime: מערכת הפעלה קלה המונעת מיישומים ושירותים לגשת ישירות לאינטרנט. Elastos Run Time פועל במכשיר הנייד או המחשב של הלקוח.
- Elastos Carrier: פלטפורמת עמית-לעמית מבוססת לחלוטין. נשא זה משתלט על כל תעבורת הרשת בין מחשבים וירטואליים ומעביר מידע בשביל היישומים.
- Elastos Software Development Kit (SDK). יישומים זקוקים ל Elastos SDK לאפשר גישה למזהים שלהם ולשירותי Carrier באינטרנט החכם.

Elastos כוללת את התכונות הבאות:

- ה- Elastos public chain נקייה ופשוטה, ומוסתרת מיישומים ושירותים של צד שלישי.
- Elastos מונע עומס יתר של השרשרת הראשית על ידי מספר sidechains מוגדרים מראש שנבנו לתוך הפלטפורמה של Elastos Carrier.
- Elastos מקדם את זכויות הקניין של תוכן דיגיטלי. Elastos מסוגלת להנפיק אסימונים עבור נכסים או יישומים דיגיטליים ולבסס בעלות על תוכן דיגיטלי באמצעות חוזים חכמים.
- Runtime Elastos פועלת על מערכות ההפעלה של המכשירים הניידים של לקוחות. יישומים חופשיים לפעול והביצועים שלהם דומים ליישומים ניידים קיימים. Elastos תומכת בשפות תכנות מסורתיות, מה שהופך אותה לקל יחסית לכתיבת קוד. Elastos תומכת גם במסגרות תכנות פופולריות.
- הפרדת האפליקציות מהרשת מבטיחה שתוכן דיגיטלי לא ידלוף.
- גם כאשר יישומים של Elastos פועלים על מערכות הפעלה כגון iOS, אנדרואיד ו-Windows, מערכת ההפעלה המקומית לא תוכל לחבל בזכויות הקניין של נכסים דיגיטליים. ערכם של הנכסים הדיגיטליים נשמר.
- עבור יישומים שאינם Elastos כגון אלה של אנדרואיד או iOS, משתמשים יכולים לגשת לאינטרנט החכם של Elastos דרך ה- Elastos SDK. משתמשים יכולים להתחבר אל Elastos Apps באמצעות Elastos Smart Web ID. משתמשים יכולים גם לשמור על יישומים אחרים נתונים בשירותי אחסון הענן של Elastos.
- גם Elastos חוזים חכמים ו- Elastos Dapps פועלים ב- Elastos Smart Web. הדבר יוצר פלטפורמה סגורה ומונעת את הצורך להפסקת השימוש ב-blockchain. פלטפורמה סגורה זו יוצרת אזור כלכלי מיוחד שבו משתמשים יכולים להרגיש בטוחים כשהם סוחרים בנכסים דיגיטליים. הדבר מאפשר מעגל סגור של ייצור, תנועה, וצריכה הנחוצה ליצירת הון.

הנה סיכום מהיר של היתרונות הייחודיים של ביטקוין, Ethereum ו-Elastos:

- ביטקוין = פנקס אמין
- Ethereum = ledger אמין + חוזים חכים
- Elastos = ledger אמין + חוזים חכמים + Dapps עם אפשרות רווח, ונכסים דיגיטליים.

טכנולוגיית blockchain הנוכחית מאפשרת הקלטה של זכויות קניין. אך בעוד שמשתמשים יכולים להוכיח שספרים דיגיטליים שייכים להם, הם לא בהכרח יכולים למנוע מאנשים לגנוב או לקרוא ספרים אלה ללא רשות. בסביבה כזו, קשה מאוד להרוויח מנכסים דיגיטליים. מטרת Elastos לפתור בעיה זו על-ידי יצירת סביבה שבה מימוש של נכס דיגיטלי (כלומר, צפייה, קניית או מכירת סרט דיגיטלי) מתקיים ב-Elastos Smart Web ולכן מציית לכללים של חוזים חכמים. יוצר התוכן הדיגיטלי יכול להשתמש בכלי, המסופק על ידי Elastos, כדי לקבוע את מספר הנכסים הדיגיטליים שיפיקו. מחברים, למשל, יוכלו להחליט כי הם רוצים רק 5000 עותקים של הספרים שלהם במחזור תפוצה באינטרנט החכם. הגדרת כמות סופית של תוכן דיגיטלי מפיקה מחסור ומאפשרת צבירת הון.

Elastos רוצה גם לאפשר לצרכנים להפוך למשקיעים. נניח שיש רק 5000 ספרים דיגיטליים במחזור, וכי ספרים אלה נעשים פופולריים מאוד. זה אומר שכל אחד מהספרים האלה יוסיף ערך, וייצור עושר פוטנציאלי לאנשים שקנו אותם. לאחר שנהנה מהספר, הלקוח יכול למכור אותו למישהו אחר במחיר גבוה יותר. משתמשים יכולים גם לקנות אפליקציות משחק במהדורה מוגבלת. לאחר ששיחקו את המשחקים האלה ב-Elastos Runtime בטלפונים הניידים שלהם, הם יוכלו למכור את המשחקים לאנשים אחרים. בגלל שהמשחקים יהיו במהדורות מוגבלות, הערך שלהם בשוק ישתנה.

בדוגמה אחרת של שימוש, קולנוענים יכולים לגייס כסף עבור הסרטים שלהם על ידי crowdfunding באמצעות הנפקת אסימונים. הקולנוענים יכולים לכתוב חוזה חכם בו כתוב שבכל פעם שמישהו צופה בסרט, מחזיקי האסימונים יקבלו אחוז מהעמלה. יוצרי הסרטים יכולים גם לכתוב חוזה חכם נוסף כדי לאפשר לצופים למכור את הסרט עמית-לעמית או דרך רשתות חברתיות ולקבל עמלות.

מערכת זו יוצרת הזדמנויות פיננסיות עבור יוצרים וצרכנים, ובכך מתמרצת יותר אנשים להשתמש ב-Elastos. הצטברות של משתמשים נוספים מתמרצת יוצרי תוכן דיגיטליים נוספים להפקת ופרסום תוכן בפלטפורמת Elastos. גידול זה בתוכן עלול למשוך משתמשים אפילו יותר, והמשתמשים הנוספים

4. פלטפורמת רשת חכמה מבוססת

בניית פלטפורמת אינטרנט חכם מבוסרת



מטפלת בבעיה הזאת בכך שהיא מאמתת נכסים דיגיטליים והופכת אותם לפחות Blockchain טכנולוגיית מספקת את התשתית לאימות, סחר ומחזור של נכסים דיגיטליים. כאשר כל סוג של משאב Elastos נפוצים. , יהיה לו אימות נכון, ולאחר מכן המשאב הזה יוכל להיות משומש Blockchain דיגיטלי מופץ ברשת דרך העזרת סחר ותפוצה

ארנק Elastos מוכרח להיות משומש כדי לפרסם נכסים דיגיטליים, והיתרה צריכה להיות מספיק כדי לשלם את המס על הכרייה. המפרסם של נכס דיגיטלי יכול לאחר מכן ליצור בקשות לאימות, שיכילו מידע כמו כתובת הארנק של המשתמש, מזהה משאבים אחיד (URI), את המחיר ואת הכמות של הנכס. לאחר מכן מספר הביל (Hash number) יחושב והעסקה תהיה רשומה כתוצר עסקה שלא שולמה (UTXO) בשרשרת. כאשר הרישום של אימות הנכס מפורסם בBlockchain, הוא יהפוך למשאב סחיר. לאחר שהנכס נקנה, הבעלות של הנכס הדיגיטלי הקנוי מועבר ללקוח, מה שאומר שיהיה ניתן לסחור בו עוד פעם.

4.2 יישומים מבוזרים (Dapps)

לפי הטכנולוגיות של Cryptocurrency וBlockchain הקיימות, ככל הנראה אין ישום מבוזר שיכול להתחרות באפליקציות המיינסטרים. הסיבה לכך היא שכוח המחשוב ופעולות הקלט/פלט לשנייה (IOPS) של יישומים מבוזרים הם יחסית חלשים. תשתיות Blockchain קיימות יכולות להיות מוכרעות בקלות. Elastos תכיר תבנית מחשוב חדשה ותאפשר ליישומים מבוזרים לבצע פעולות קלט/פלט ברמה הניתנת להשוואה עם יישומי מיינסטרים.

מיועדת לעבוד בעזרת שרשרת מרכזית ושרשראות צדדיות. כדי להימנע מעומס של Blockchain הElastos על השרשרת המרכזית עם מידע לא שימושי, כל החוזים החכמים והיישומים רצים על השרשראות הצדדיות. משתמשים יכולים בקלות ליצור יישומים מבוזרים בטוחים, ולהריץ אותם מחומרה המבוססת על מערכת Elastos runtime enviroment. או להכרח, הם יכולים להשתמש בסביבת ההרצה של Elastos ההפעלה של Elastos (וכן) כדי ליצור יישומים מבוזרים. הAndroid, iOS, Windows על מערכות הפעלה מסורתיות (SDK וגם דרך הVM יכול להיות מורץ גם דרך runtime.

Elastos Blockchain 5

הElastos blockchain עובד בתור האזור הבטוח הזה בשביל כל מערכת ההפעלה.

מפעילה פתרונות של שרשראות מרכזיות וצדדיות כדי לאפשר כלכלה חכמה וסביבה Elastos blockchain הElastos blockchain בריאה ליישומים מבוזרים. זה אומר שכל ישום יוכל ליצור שרשראות צדדיות אישיות. ה מספק תמיכה לשרשראות צדדיות שהיא גם מובנית, מושלמת וקלה לשימוש. הם גם יכולים להיות מותאמים אישית, דבר שיאפשר ללקוחות לבחור דרכים שונות להסכמה כללית בהתאם למצב

טוקנים (Tokens) יכולים להתפרסם בשרשראות הצדדיות. הטוקנים האלו יכולים להשתתף בהעברות נכס דו-סטריים בשרשראות המרכז והצדדיות. באותו הזמן, בזכות כרייה ממוזגת, צריכת האנרגיה תוקטן כדי להימנע ממחירי חשמל גבוהים וזיהום אוויר.

5.1 עיצוב המסחר והבלוק

המבנה של Elastos blockchain מבוסס על עיצוב מערכות cryptocurrency הקיימות שהוצגו לראשונה עם Bitcoin. זה כולל צרכים לאימות בלוק כמו למשל בליל הבלוק הקודם, בליל Merkle tree root, מקרים מיוחדים לאלגוריתם ההסכמה, חתימות זמן, מטרת קושי ועוד.

Elastos משפרת את חווית המטבע הדיגיטלי הקיימת ומאמצת פילוסופיה לעיצוב שרשראות צדדיות. Elastos יכולה לאמץ תכונות המשפרות שרשראות צד כמו למשל הסרה של תסריטי אימות ממבנה העסקה. שרשרת הצד היא הבסיס להרצת יישומים מבזרים בElastos, כאשר מבנה השרשרת המרכזית של Elastos מספקת תשתית ותמיכה לשרשראות הצד ומאפשרת החלפות נכסים בקלות.

5.2 כרייה ממוזגת

הElastos blockchain משתמשת בכרייה ממוזגת עם Bitcoin, הדרך שבעזרתה יש הסכמה בשתי השרשראות באותו הזמן. במצב הזה, ה Bitcoin blockchain עובד בתור ההורה לElastos, עם Elastos blockchain בתור blockchain עזר. מאגר הכרייה יפרסם קוד כרייה ממוזגת וכורים ישלחו הוכחות של העבודה לשתי blockchains באותו הזמן. צריכת אנרגיה לא עולה בכרייה ממוזגת, והיא שווה לכמות האנרגיה הנצרכת לכרייה לבד. בעזרת המנגנון הזה, לElastos blockchain יש הבטחה חזקה במיוחד של כוח מחשוב ובעזרתה היא תוכל לספק חדשנויות blockchain ברמה עולמית. דבר זה משתמש במשאבי חישוב Bitcoin קיימים בצורה מלאה ביחד עם העובדה שהכל יהיה ידידותי לסביבה. יתרונות נוספים של כרייה ממוזגת כוללים:

1. העברת אופן דרך שרשראות מרובות. השרשרת המרכזית של Elastos נכרית במיזוג עם השרשרת המרכזית של Bitcoin. המאפיינים של הכרייה הממוזגת הזו יכולה להיות מורחבת לשרשראות צדדיות של Elastos כל עוד שרשראות הצד מאמצות את אותה הוכחת הסכמת העבודה. כך, שכבות של שרשראות יכולות להיכרות במיזוג רקורסיבית, מה שיוצר היררכיה של אופן בין השרשראות.
2. צמתים מבודדים. Blockchain עזר, או שרשרת צדדית, תלוי בכרייה הממוזגת לא צריכה הסכמה של צמתים רבים. במצב הקיצוני, שרשרת אחד צריכה רק צומת אחד ולא מפחיתה את האמינות של מידע הפנקס בשרשרת המרכזית או שרשראות אחרות. אין שום אלגוריתם להסכמת blockchain עם היתרון הזה

5.3 תכנית הפצת הטוקנים

טוקן Elastos, או ELA, הוא הטוקן הפנימי בElastos blockchain. ניתן להשתמש בטוקן למסחר, השקעות בנכסים דיגיטליים, תשלומים על מיסי חישוב של blockchain ועוד. ELA היא היחידה הבסיסית. בנוסף לכך, כדי להכיר כבוד לאיש המפתח של cryptocurrency סאטושי נאקאמוטו (Satoshi Nakamoto), Elastos תרצה להשתמש בSatoshi ELA (Sela) בתור יחידת המטבע המינימלית בשביל ELA. ELA אחד שווה לSela.10⁸

רוצה Elastos יגיע מתי שהו ל21 מיליון, וBitcoin תייצר כמות קטנה של טוקנים. המספר הסופי של Elastos מפורטות למטה: ELA. תוכנית ההפצה והיישום של ELA ליצור כמות סופית של 33 מיליון

הערות	מטרה	יחידות (ELA: 10000)
<p>בתלוי בזמן שבו נוצר בלוק Elastos הראשוני, Elastos מאשרת את מחזיקי הBitcoin ויכולה לשלוח להם ELA בחינם. החוקים המפורטים הם:</p> <ul style="list-style-type: none"> • מטרה: משוב מקהילת הcryptocurrency ויצירת תפוצה אפקטיבית • כמות: מחזיקי Bitcoin יכולים להשיג את אותה כמות בELA • ערוץ: הפצת ELA רק דרך שווקי cryptocurrency מאושרים • דרך: קרן Elastos תתיר לשווקים להפריש טוקנים, אף אחר לא יוכל להשיג ELA בצורה אוטומטית • כל הELA שלא יילקח יהיה מושקע בElastos. שום דבר לא יילקח לשימוש היומי של קרן Elastos 	פיתוח מערכת אקונומית	1650 (50%)
מלאכים משקיעים בElastos מורכבים מקרן Elastos ושותפים מרכזיים. ההכנסות מBitcoin ילכו לקרן Elastos	מלאכים משקיעים (Angel investors)	500 (15%)
קהילת המשקיעים היא עמוד השדרה של Elastos, והיא תתמוך ותקל על בניית Elastos. כל הcryptocurrency המגויס יהיה שייך לקרן Elastos, ובו ישתמשו כדי לפתח את פלטפורמת Elastos. הכנסות הBitcoin ילכו לקרן Elastos	מימון המונים (Crowdfunding) (פרטי וציבורי)	800 (24%)
הכספים הללו מוקצים מראש לתמיכה בפעולות קרן Elastos והשקעה במערכת האקונומית של Elastos	קרן Elastos	350 (11%)

השרשרת המרכזית של Elastos תהיה אחראית לתפקיד הקטן אך חשוב במיוחד של סחר והעברת ELA, ובכך סיפוק יציבות למערכת. Elastos רוצה להימנע מעומס יתר על השרשרת המרכזית עם חוזים קטנים ולא חשובים. במקום זאת, רק שיפורים גדולים לתשתית ייקרו על השרשרת המרכזית. כל החוזים החכמים האחרים יוכלו לקרות בשרשראות צדדיות, דבר שייתן מדרגיות.

הצורה הזאת של היררכיה ופילוסופיית העיצוב המובנה יסללו את הדרך לפרדיגמת blockchain עתידית, כמו הפיתוח הנ"ל ממחשוב עצמאי למחשוב מבוזר, דבר זה הוא חידוש מפתח בטכנולוגיית blockchain, ויותר חשוב מהטכנולוגיה החלקית של אלגוריתמי הסכמה יחידים ושרשראות.

הצוות יישם שירותים בסיסיים כמו שרשראות צדדיות לשימושים גלובליים וציבוריים. השירותים הללו יכללו יצירת ID, הפצת טוקנים, סחר בנכסים דיגיטליים, ומערכות תשלום מהירות. השירותים הבסיסיים הללו, כל רכיבי התשתית החשובים, הם חלק מהאינטרנט החכם של Elastos, בנוסף לכך, הצוות גם יספק תמיכה לפיתוחי שרשראות צדדיות מצד שלישי (Third-party).

עסקאות הם החלק הכי חשוב של הממשק בין השרשרת המרכזית לשרשראות הצדדיות. דרך העסקה לשליחת טוקנים מן השרשרת המרכזית לשרשרת צדדית היא שווה לשליחה מחשבון משתמש בשרשרת המרכזית לכתובת רבת-חתימות (multisignature address) התואמת לשרשרת הצדדית. התהליך בודק אוטומטית שהשרשרת הצדדית יכולה לזהות את העסקה ומפקידה את הערך השווה של טוקנים בשרשרת הצדדית למשתמש השרשרת הצדדית.

תהליך העסקה בין שרשרת מרכזית לצדדית:

- משתמש יוצר סוד רנדומלי (random secret) ואת הבלייל המתאים לו.
- המשתמש בונה כתובת רבת חתימות על השרשרת המרכזית. כדי לפתוח אותה, גם הסוד וגם
- המשתמש שולח את העסקה ואת בלייל הסוד לצומת עיבוד העסקאות בשרשרת הצדדית.
- צומת העיבוד של העסקה על השרשרת הצדדית מייצר את עסקת שליחת הטוקן לאחר אימות בעזרת בלייל והמפתח הפרטי של רב-החתימות.
- המשתמש מספק את הסוד לפתיחת העסקה ומקבל את הטוקנים מהשרשרת הצדדית.
- הטוקנים מופקדים בכתובת רבת חתימות.

תהליך העסקה לשליחת ELA משרשרת צד לשרשרת מרכזית הוא שווה לשליחת ELA מכתובת רבת חתימות בשרשרת המרכזית לחשבון משתמש בשרשרת המרכזית.

תהליך עסקה משרשרת צדדית למרכזית:

- המשתמש יוצר סוד רנדומלי את הבלייל המתאים לו.
- המשתמש יוצר עסקה על השרשרת הצדדית. כדי לפתוח, הסוד חייב להיות מסופק.
- המשתמש שולח את העסקה ואת הבלייל של הסוד לצמתי עיבוד העסקאות בשרשרת המרכזית.
- צומת עיבוד העסקאות על השרשרת המרכזית מייצר את עסקת שליחת-הטוקנים לאחר אימות בעזרת בלייל ומפתח פרטי של רב-חתימות.
- המשתמש מספק את הסוד לפתיחת העסקה ומקבל את הטוקנים מן השרשרת המרכזית.
- הכתובת רבת החתימות שתואמת לשרשרת הצדדית פותחת את המשיכה ומוציאה את הטוקנים הרלוונטיים.

כדי לשלוט בבטחון של ה-ELA בכתובת רב-חתימות, הכתובת יכולה לייצר עסקת הוצאת טוקנים רק כפי שצוין למעלה.

5.5 חוזים חכמים

אם חוזים חכמים היקרים מבחינה חישובית מופעלים בשרשרת המרכזית (Mainchain), אפילו אם הם לא מופעלים, כל צומת (Node) ברשת יצטרך להתעדכן באופן קבוע. דבר זה הוא נטל על צמתי אימות טהורים, משום שצמתי כרייה עדיין יכולים לקבל את העמלה לעיבוד העסקאות. כדי להימנע מזה, השרשרת המרכזית של Elastos מגבילה את השימוש בחוזים חכמים ומנתבת אותם לשרשראות צדדיות (Sidechains). כל שרשרת צדדית יכולה לעצב חוזה חכם בצורה עצמאית, בדומה לאיך ש-Neocontract תומך ב-Neo Blockchain.

6. מוביל Elastos: רשת P2P מבוזרת

מוביל Elastos (Elastos Carrier) הוא שירות אינטרנט מבוזר המסופק ע"י המערכת האקונומית של Elastos. הצמתים שלו יכולים לצאת לפועל בתוך כל סביבה המחוברת לאינטרנט, כולל רשתות אינטרנט מקומיות (LAN) בתוך בית או מקום עבודה. באמצעות שימוש בטכניקות שקיפות של NAT (מתרגם כתובות רשת) המבוססות על UDP (פרוטוקול נתוני משתמש), לכל זוגות הצמתים יהיה הכוח ליצור קשרים אחד עם השני, ואפילו קשרים ישירים. דבר זה יאפשר את השימוש הרב בקיבולת האישית של כל צומת, מה שישרת בשביל להגדיל את רמת הכוח הכללית של כל הרשת.

מערכת שירותי הקרן תכלול שמות דומיינים (Domains) מבוזרים, מחשוב מבוזר, ואחסון מבוזר. תהיה תמיכה יסודית שתסופק לפיתוח של אפליקציות מבוזרות (Dapps). בתוך סביבה כזאת, המשתמש יכול להחזיק במידע והמחשוב שלו תחת רמה שופעת של הגנת פרטיות. באותו הזמן, למשתמש יהיה הכוח להשכיר את הציוד שלו מתי שירצה, דרך Elastos Blockchain, והוא יוכל לאסוף תשלום לפי כמות המחשוב והאחסון שבהם השתמשו, דבר שיספק מניעים לחנות של Elastos

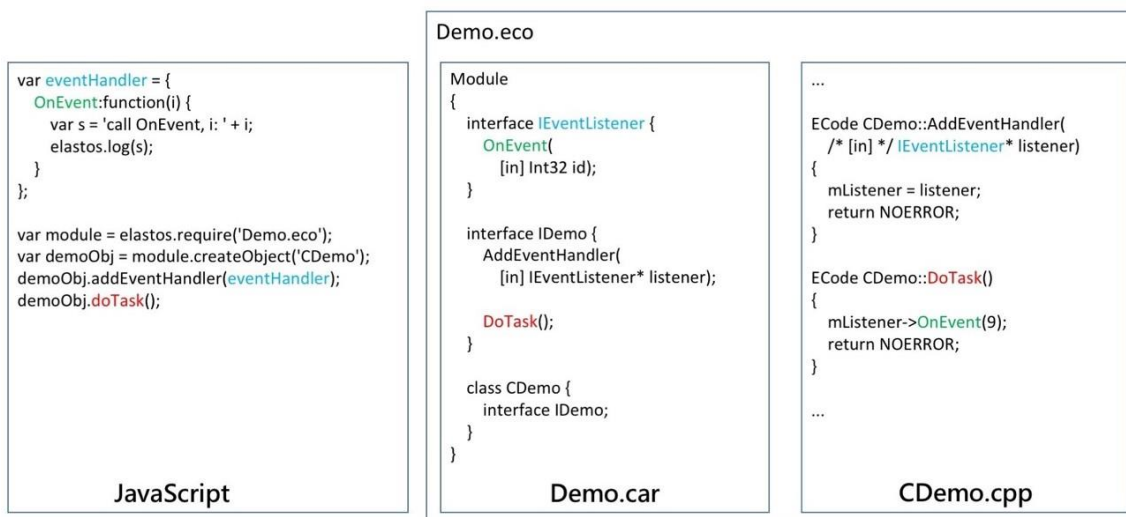
7. Elastos OS: מערכת הפעלה מאובטחת לשימוש כללי

Elastos OS היא מערכת הפעלה כללית המבוססת על אבטחה. מערכת ההפעלה נוצרה כדי לענות על הצרכים שנוצרו באינטרנט של הדברים (IoT), ערכות חידוש כמו Raspberry Pin, ומכשירים ניידים. הגרסה האחרונה (השלישית) עוברת דרך תהליך קומודיטיזציה ממאי 2013, הגרסה הגיעה בהצלחה לאיכות בטא, לאחר שהוצא לפועל ונבדק על הסמארטפון 1085Moto X XT והראוטר החכם Lamobo-R1S. כמות הקוד הכוללת בייצור היא יותר מ-10 מיליון שורות.

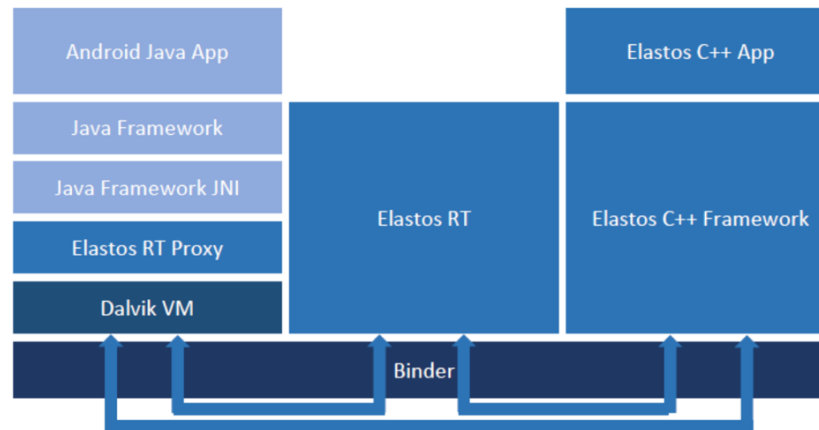
בגלל האבטחה, Elastos OS אוסרת ייצור תהליכים בצורה ישירה ולא מרשה אינטראקציה ישירה עם TCP/IP, ובמקום זאת תלויה במערכת כדי ליצור בצורה אוטומטית, ולהחליט עם המיקום של מיקרו-שירותים (Microservices) מקומיים, קרובים ורחוקים (או מבוססים על ענן). המערכת יוצרת באופן אוטומטי קריאות לתהליך מרחוק (RPC) ומספקת תגובות מבוססות-אירוע, ובכך נמנעת מפעולות זדוניות אפשריות בחלק של היישום או השירות המרוחק, ופוסלת עצמה מהעברת וירוסים לאחר מכן

Elastos OS מספקת מערכת תמיכה משופרת פנימית ומבוזרת ליישומים הנמצאים בפיתוח, דבר שהופך מגע עם מוביל Elastos בשביל שירותי יסוד, ומגע עם שרשרת Elastos למטרת השגת שירותים הקושרים לקרדיט והחלפות ליותר קלים. היישומים המבוזרים שנוצרים יכולים לטפל בעסקאות Elastos וסוגים אחרים של נכסים דיגיטליים באותו הזמן. הנכסים הדיגיטליים כוללים: קוד מקור, מידע, e-books, וידאו ודברי משחק. והם אולי יכולים לטפל בזכויות יוצרים, עסקאות והפצה ביחד עם דברים אחרים.

המערכת תעשה שימוש בJava, ++C, C, HTML5/JS בתור המצבים העיקריים לפיתוח. הAPI של שפת ++C יהיה די דומה לAPI של Java של אנדרואיד (Android), דבר שיאפשר ניהול מאוחד של גישה לענן, ניטור וממשק. רכיבים הכתובים בHTML5/JS, Java, ++C וC יכולו לתקשר אחד עם השני בצורה מודולרית, בלי שום צורך בטיפול ידני של JNI. בעזרת הדרך הזאת, המערכת תואמת לגמרי את הביטוי "כתוב פעם אחת, רץ בכל מקום". המערכת תתמוך בCAR Component Assembly Runtime, כפי שנראה בדוגמה הבאה, שבה נעשה שימוש ברכיב CAR כדי ליצור תקשורת בין תכנית הכתובה ב++C/C ובית תכנית הכתובה בHTML5/JS.



תכנת מסגרת ה++C של Elastos OS עושה שימוש בממשק האפליקציה של אנדרואיד, מה שמוביל לנוחות בשביל המפתח ביחד עם ניידות. Elastos OS אפילו תלך רחוק עד לאפשרות להרצת תכניות אנדרואיד בצורה ישירה, ובך השגת מצב העניינים כפי שמתואר למטה:



אדם יכול לחשוב על זמן ה Elastos Runtime כגרסת C++ של Java Virtual Machine וגם כתכנת המסגרת של Java. זה אפשרי גם לקרוא לזה כCVM (C Virtual Machine). שירותי Elastos OS והיישומים שלה יצאו לפועל בתוך הCVM, מה שיאפשר לאותם שירותים להתקיים בהרמוניה ביחד עם נוף סוגי של צמתים ופלטפורמות חומרה.

8. Elastos Runtime Environment בשביל יישומים מבוזרים (Dapps)

למרות שניתן להשיג את Elastos OS בכל זמן כדי להנות מתמיכה מושלמת וראשית לפיתוח יישומים מבוזרים, ישנם עוד מספר מקרים שבהם המשתמש מעדיף שימוש במערכת הפעלה אחרת שכבר נמצאת בהישג יד. במצבים כאלה, אדם יכול להשתמש בElastos Runtime, סביבת Runtime שכמו כן מספקת תמיכה שלמה ליישומים הנ"ל. מפתחים יוכלו לבחור בין Elastos Runtime לאנדרואיד, לiOS ול Ubuntu Linux, תלוי בצרכים שלהם.

8.1 ממשק רשת P2P

יישומים מבוזרים חייבים לתקשר אחד עם השני דרך ממשקי רכיבים, משום שאין להם שום דרך להתחבר ישירות לאינטרנט. גישה הזו היא קלה יותר, בטוחה יותר, ויותר טבעית:

```

4
5
6 TrustID myfriend = "0xE94b04a0FeD112f3664e45adb2B8915693dD5FF3";
7 IChat * pChat = CChat::New(myfriend);
8 pChat->Chat("hello");
9

```

הקוד למעלה לא צריך לקחת בחשבון סריאליזציה (Serialization)/די-סריאליזציה או הצפנה/פענוח, ובנוסף לכך המתכנת לא צריך להיות מעורב בכתיבת פרוטוקולים חדשים. כל הדברים האלו יכולים להיות מרוצים בעזרת ממשק ה-CAR של Elastos Runtime. כל מה שאדם צריך לעשות הוא לערוך את מסמך ה-CAR למטה, ולאחר מכן לכתוב את הפונקציות המתאימות. בהשוואה ל-API המבוסס על

Socket שבו הרבה נוהגים להשתמש, Elastos Runtime הוא הרבה יותר קל לשימוש. עוד על כן, אדם יכול לבצע עסקאות נכסים דיגיטליים כפי שנראה למטה:

```

13
14 interface IChat {
15     Chat(String message);
16 }
17
18 class CChat {
19     interface IChat;
20 }
21

```

הקוד הבא מדגים כיצד מבוצעות עסקאות:

```

24
25 ECode CChat::Chat(String message) {
26
27     // your code ....
28
29     return NOERROR;
30 }
31

```

יישומים הכתובים בעזרת Elastos Runtime הם יותר פשוטים מיישומי רשת P2P הכתובים בעזרת API המבוסס על Socket שבו נוהגים לרוב להשתמש.

8.2 פעולות נכס דיגיטלי

כפי שהוראה בדוגמאות הקודמות, אנחנו כבר לא עושים שימוש בכתובות IP או שמות דומיינים לתקשורת הרשת משום שהאינטרנט הנוכח הוא לא אמין. למרות זאת, Elastos Runtime תבצע אימותי Runtime בזמן פיתוח Elastos Runtime דרך אזור האמון, שפירושו Elastos Blockchain.

```

33
34 ECode _CChat::Chat(String message) {
35
36     ... ..
37
38     // Check whether ID is exist
39     if (Exist(trustID) == FALSE) {
40         return ERROR;
41     }
42     // Check whether the current APP ID is on the blacklist
43     if (InBlackList(_Current_App_TrustID) == TRUE) {
44         return ERROR;
45     }
46     // Check whether the current user ID is on the blacklist
47     if (InBlackList(_Current_User_TrustID) == TRUE) {
48         return ERROR;
49     }
50     // Check whether the called count has exceeded the upper limit
51     if (Called_Count > MAX_CALL_COUNT) {
52         return ERROR;
53     }
54
55     // More checks
56     ... ..
57
58     ec = CChat::Chat(message);
59
60     ... ..
61
62     return ec;
63 }
64

```

בנקודה זו, עסקאות נכסים דיגיטליים יכולות לקרות. הדוגמה הבאה מאשרת בעלות על נכס דיגיטלי:

```

66
67 TrustID aMovie = "0x32B77CBB265175D1A927c9A3F816de577BDDdE05";
68 TrustID owner = "0xd4fa1460F537bb9085d22C7bcCB5DD450Ef28e3a";
69
70
71 if (Elastos.RT.Trust.CheckOwner(owner, aMovie) == TRUE) {
72     // yes, He is its owner.
73 }
74 else {
75     // error
76 }
77

```

ולבסוף, עסקה נוצרת ונשלחת:

```
82  
83 Elastos.RT.Trust.SendTransaction(buyerID, sellerID, 1000, aMovieID);  
84
```

9. קרן Elastos

לפרויקט Elastos יש היסטוריה ארוכה. היצירה שלו התחילה בשנת 2000 כאשר המייסד רונג צ'ן (Rong Chen) חזר לסין בשביל להתחיל את עסקו. מאז, רונג צ'ן היה מסור לפיתוח מערכת הפעלה בטוחה וכללית לעידן האינטרנט. בשנת 2017, פרויקט Elastos הפך לפרויקט תוכנת קוד-פתוח גלובלי שמונע על ידי קהילת Elastos. קוד המקור והמסמכים של התוכנה המפותחת מפורסמים עם הרישיון החינמי לפרסום תוכנות קוד-פתוח. פרויקט Elastos מורץ דרך קרן Elastos. מחבת את קהילת הקוד-הפתוח והמטבע הדיגיטלי, תומכת בלמידה הדדית ומקדמת את ההתקדמות של החברה האנושית.

9.1 קהילת Elastos

הקהילה העולמית של Elastos כוללת מעריצים, מפתחים, מארגני קהילה ומחזיקי אסימוני Elastos מסביב לעולם. Elastos מחויבת להמשיך את הבנייה של הקהילה הגלובלית הזאת. בנוסף לכך Elastos יש קהילה של קבוצות משתמשים מקומיים מכל רחבי העולם, והם עובדים בקהילה כמתנדבים. קבוצות משתמשים אלו מארגנים, מתחזקים ומפתחים קהילות מקומיות של Elastos. משימותיהם כוללות קידום מטבעות דיגיטליים ואת פילוסופיית הBlockchain, למידה של טכנולוגיית Elastos, השתתפות בפיתוח פרויקט Elastos, כתיבה ותרגום של מסמכים, ארגון מפגשי קהילה מקומית חודשיים ועזרה בארגון פעילויות רשמיות גלובליות של Elastos.

9.2 כשרונות Elastos

אנחנו עדיין נמצאים בשלבים הראשונים של מטבעות דיגיטליים והBlockchain. התעשייה מתפתחת במהירות, ויש מחסור בכשרונות. המייסדים של Elastos התחילו את התכנית "כולנו סאטושי נאקאמוטו" ("We are All Satoshi Nakamoto"), iCenter של טסינגואה דרך DACA, מה שאמור לטפח כשרונות טכנולוגיית Blockchain ברמה גבוהה. מאז היישום, התכנית הצליחה לטפח כמות גדולה של כשרונות בתעשייה, שחלקם יהפכו בהדרגתיות לעמודי תווך של קבוצת Elastos. קרן Elastos תמשיך לתמוך בפרויקטים של אימון בDACA, ותשתף פעולה עם iCenter כדי לטפח פיתוחים טכנולוגיים לקהילת הBlockchain הסינית.

9.3 חזון Elastos

Elastos עובדים כדי להפוך לטכנולוגיה שתניע את הכלכלה החכמה. קרן Elastos תשקיע בפיתוח המתמשך של יישומים מבוזרים. Elastos רוצה ליצור רשת עולמית בטוחה יותר וחכמה יותר, ושתוכל להיקרא יום אחד כאינטרנט של העושר