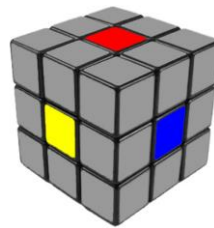


קובייה הזוגית

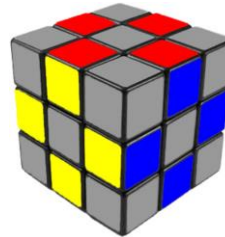
ב-7 השלבים הבאים אתם תקראו הסברים ברורים ומדויקים על השיטה לפתור את הקובייה ההונגרית. על מנת שתוכלו לקרוא את האלגוריתמים של הפתרון, הנה כמה הגדרות שעליכם להכיר.

חלקי הקובייה

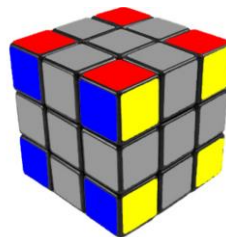
לקובייה ההונגרית יש 3 סוגים של חלקים:



• החלקים המרכזיים



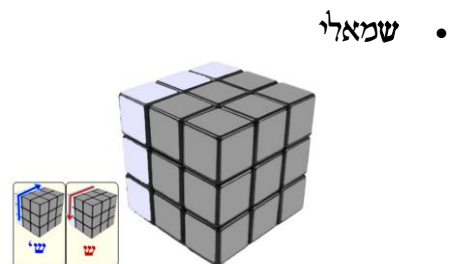
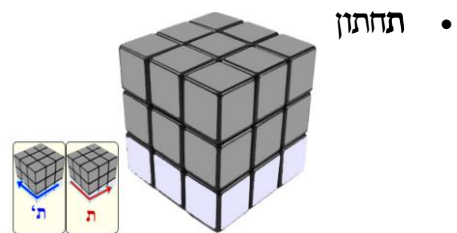
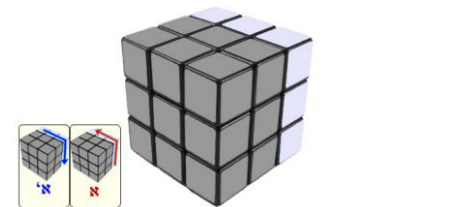
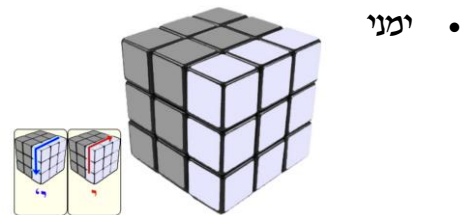
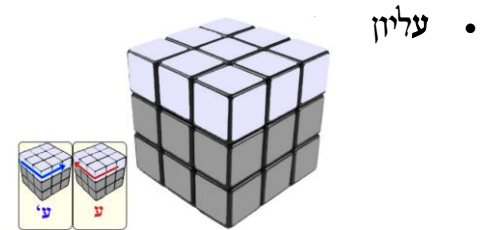
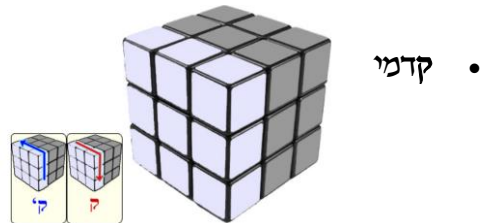
• חלקי הקצה



• החלקים הפינתיים

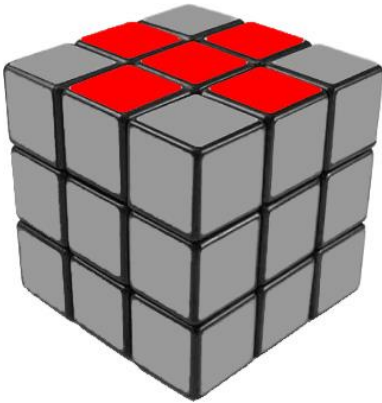
אזורי ההזזה וכיווני ההזזה

לקובייה ההונגרית יש 6 אזורים שניתן להזיז. את כל אחת מהאזורים ניתן להזיז לשני כיוונים. תזוזה עם כיוון השעון תסומן באות הראשונה של אזור ההזזה. תזוזה נגד כיוון השעון תסומן באות הראשונה של אזור ההזזה ולאחריה יופיע גרש.



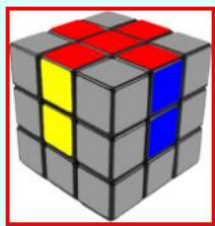
רגע לפני שמתחילים

בכל שלב תוצג תמונת היעד (כיצד הקובייה תיראה בסוף השלב) ולאחריה מספר אפשרויות התחלה והאלגוריתמים שמובילים מהן אל היעד. שימו לב, בתמונות השונות של הקובייה יופיעו גם אזורים אפורים למרות שלא קיים צבע כזה בקובייה. אזור אפור מסמל אזור שאינו רלוונטי לפעולה אותה מבצעים כרגע ושלא משנה מה הצבע שמופיע בו.



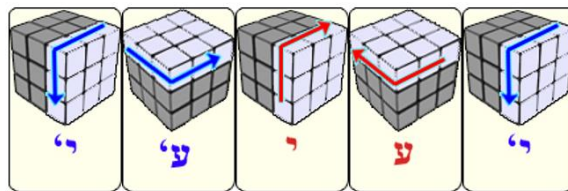
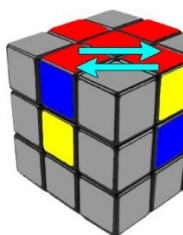
על מנת להתחיל, עליכם להביא את הקובייה למצב שבו בפאה העליונה כבר קיים X בצבע הנכון (כמו בתמונה שמתחת). זה החלק היחיד בהסבר שהוא ללא אלגוריתם, אבל הוא פשוט ולאחר כמה ניסיונות תצליחו להגיע אליו ללא בעיה.

שלב 1

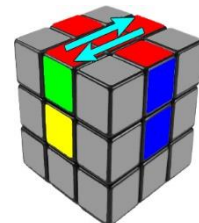
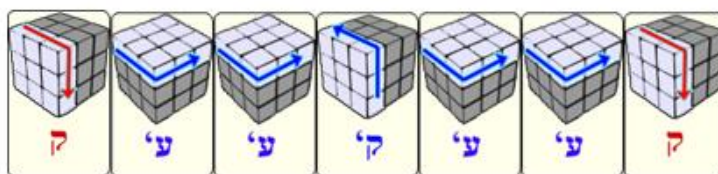


היעד – התאמת חלקי הקצה לחלקים המרכזיים בשלב הראשון אנחנו נתאים את חלקי הקצה העליונים לחלקי המרכז שמתחתיהם. זה אומר שבין חלק מרכז אדום לחלק מרכז כחול, יופיע חלק קצה אדום-כחול ואותו דבר בנוגע לצבעים האחרים.

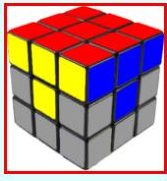
מצב התחלתי 1 – החלפה בין שני חלקי קצה צמודים



מצב התחלתי 2 – החלפה בין שני חלקי קצה מקבילים



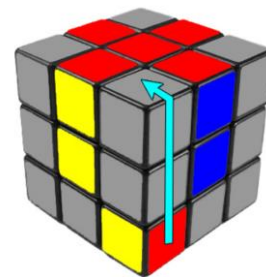
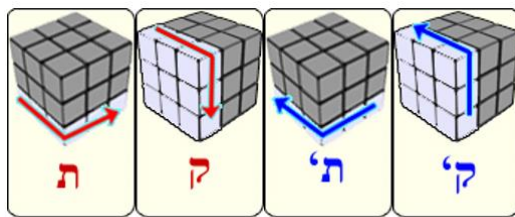
שלב 2



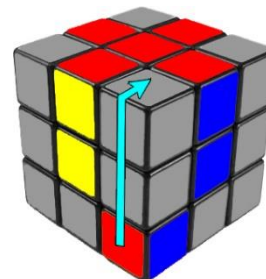
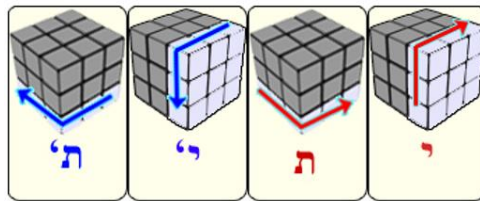
היעד - סידור החלקים הפינתיים העליונים בשלב השני אנחנו נסדר את החלקים הפינתיים של האזור העליון ובעצם נסיים את השכבה הראשונה של הקוביה.

אם החלק הפינתי המתאים נמצא בשכבה התחתונה עלינו להעביר אותו אל מתחת למיקום שלו כפי שניתן יהיה לראות בתמונות הבאות.

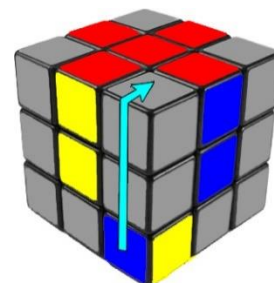
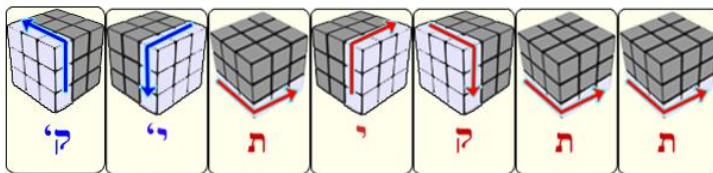
מעב התחלתי 1 - כאשר הצבע העליון נמצא בפאה הימנית



מעב התחלתי 2 - כאשר הצבע העליון נמצא בפאה השמאלית

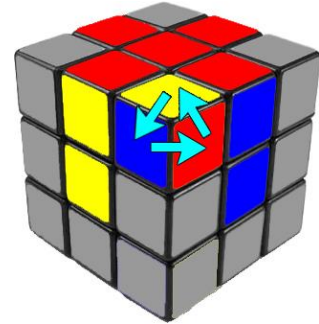
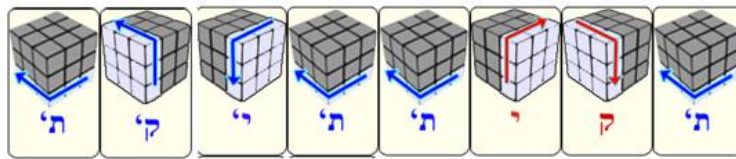


מעב התחלתי 3 - כאשר הצבע העליון נמצא בפאה התחתונה

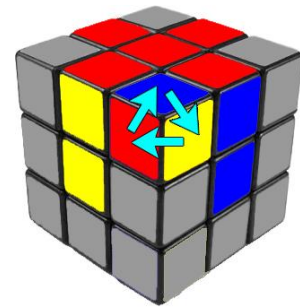
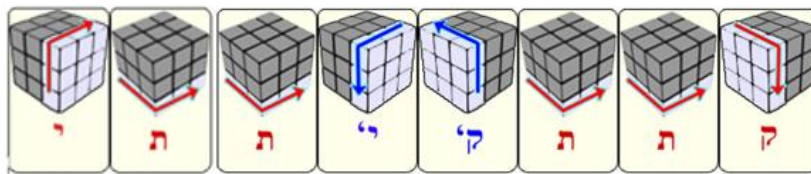


לפעמים החלק הפינתי המתאים כבר נמצא במקום שלו אבל העינים לא מסודרים נכון כפי שניתן לראות בתמונות הבאות

מצב התחלתי 4 - כאשר העינים העליון נמצא בפאה הימנית



מצב התחלתי 5 - כאשר העינים העליון נמצא בפאה השמאלית



שלב 3

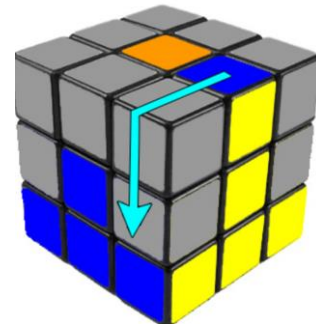
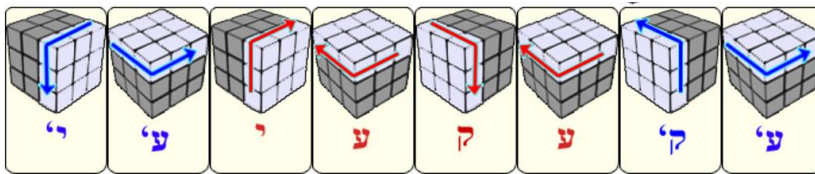
היעד - השלמת השכבה השנייה

ראשית שימו לב שהפכנו את הקובייה וכעת החלק שכבר יצרנו נמצא למטה. המטרה שלנו בשלב השלישי היא להשלים את החלקים החסרים שבחלק האמצעי.

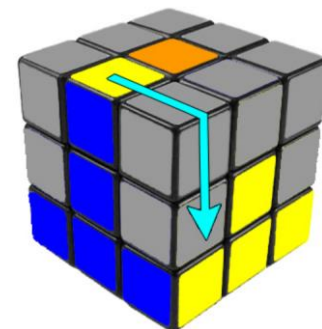
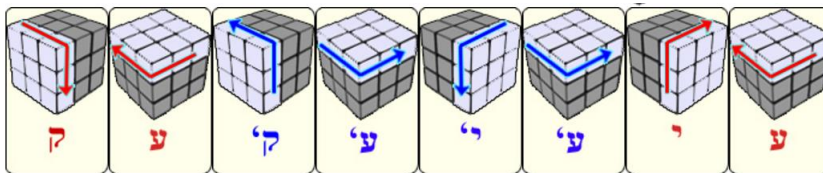


כעת עלינו להביא את חלק הקצה הרלוונטי כך שהצבע שלו שאינו בפאה העליונה, יתאים לצבע של החלק המרכזי אליו הוא צמוד כפי שניתן לראות בתמונות הבאות

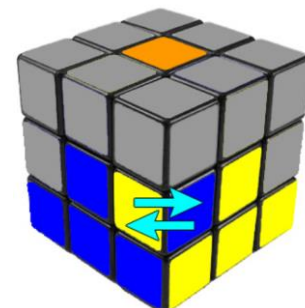
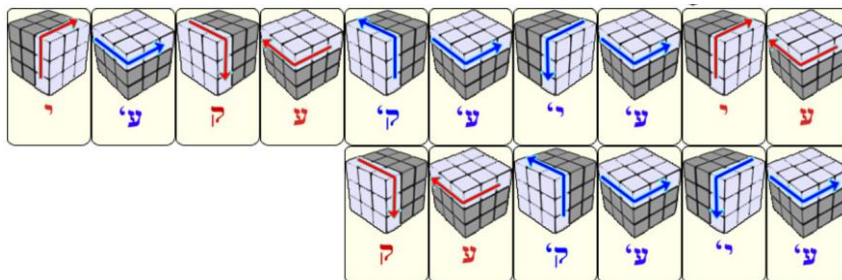
מצב התחלתי 1 - כאשר ההתאמה מתבצעת בפאה הימנית



מצב התחלתי 2 - כאשר ההתאמה מתבצעת בפאה השמאלית



מצב התחלתי 3 - כאשר חלק הקצה נמצא במקומו אבל הצבעים הפוכים



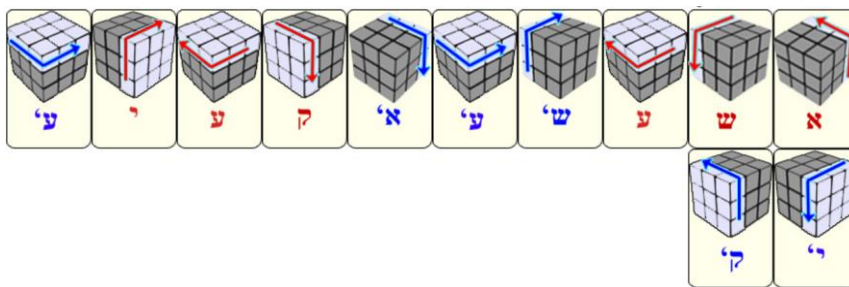
שלב 4

היעד - יצירת X מחלקי הקצה העליונים

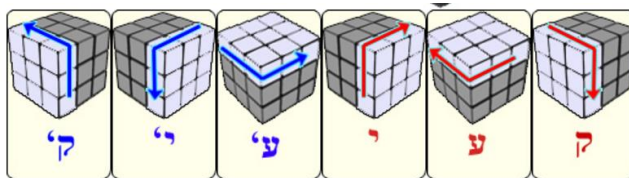
בשלב הרביעי אנחנו נארגן את חלקי הקצה העליונים כך שהצבע של החלק העליון אכן יופיע בחלק העליון שלהם ובעצם ניצור מעין X בחלק העליון של הקובייה.



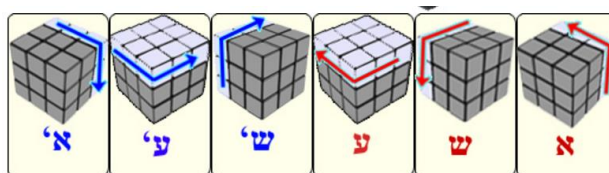
מעב התחלתי 1 - כאשר כל חלקי הקצה לא נמצאים במעב הרצוי



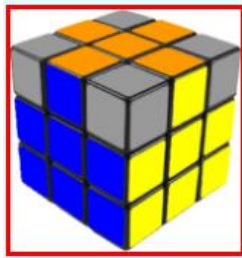
מעב התחלתי 2 - כאשר רק שני חלקי קצה צמודים נמצאים במעב הרצוי



מעב התחלתי 3 - כאשר רק שני חלקי קצה מקבילים נמצאים במעב הרצוי



שלב 5

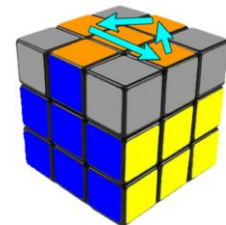
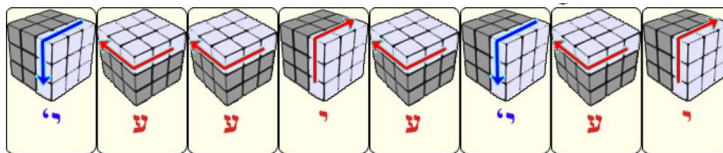


היעד - התאמת חלקי הקצה העליונים

בשלב החמישי עלינו להתאים את חלקי הקצה העליונים לחלקים המרכזיים שמתחתיהם (צהוב מול צהוב, כחול מול כחול וכו').

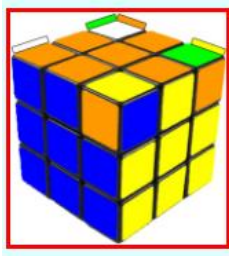
אם כל חלקי הקצה כבר נמצאים במיקומם, עברו לשלב הבא. אם לא, עלינו להגיע למצב שבו רק חלק קצה אחד נמצא במקומו כפי שניתן יהיה לראות בתמונות הבאות. אם אינכם מצליחים להגיע למצב כזה, בצעו את האלגוריתם פעם אחת ולאחר מכן אתם תצליחו להגיע למצב ההתחלתי.

מצב התחלתי 1 - כאשר רק חלק קצה אחד נמצא במצב הרצוי



אם לאחר ביצוע האלגוריתם חלקי הקצה עדיין לא מסודרים, בצעו אותו שוב.

שלב 6

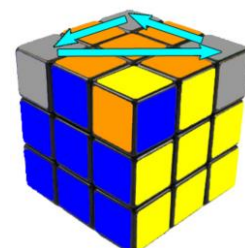
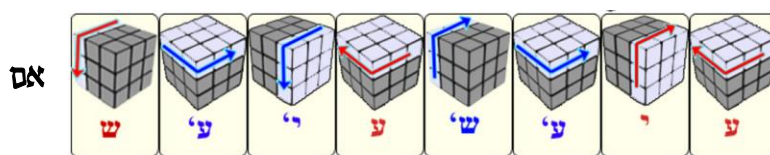


היעד - הבאת החלקים הפינתיים העליונים למיקומם

בשלב השישי אנחנו נביא את החלקים הפינתיים העליונים למיקומם הרצוי. זה אומר שהחלק הפינתי כחול-צהוב-כתום יהיה במקום בו הוא אמור להיות גם אם העבעים עצמם לא יגעו אחד בשני כפי שניתן לראות בתמונת היעד. (שימו לב שנוספו לתמונה פסים לצד חלק מהחלקים הפינתיים. פסים אלו מסמלים את העבע שנמצא בעד הנסתר של אותו חלק).

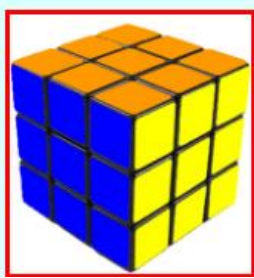
אם כל החלקים הפינתיים כבר נמצאים במיקומם, עברו לשלב הבא. אם לא, עלינו להגיע למצב שבו רק חלק פינתי אחד נמצא במקומו כפי שניתן יהיה לראות בתמונות הבאות. אם אף חלק פינתי לא נמצא במקומו, בצעו את האלגוריתם פעם אחת ולאחר מכן אתם תצליחו להגיע למצב ההתחלתי.

מצב התחלתי 1 - כאשר רק חלק פינתי אחד נמצא במצב הרצוי



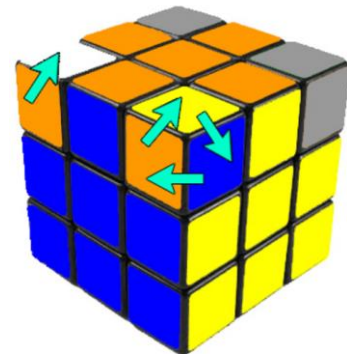
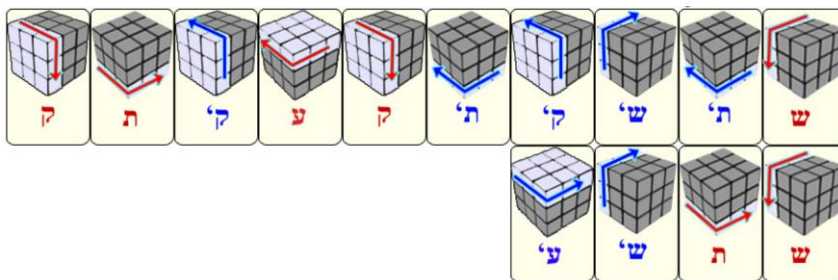
לאחר ביצוע האלגוריתם החלקים הפינתיים עדיין לא מסודרים, בעזרת אותן שוב.

שלב 7

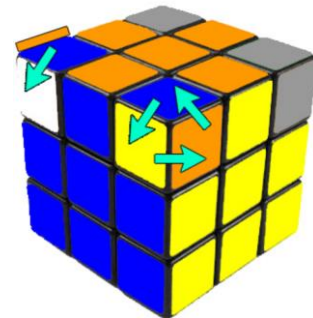
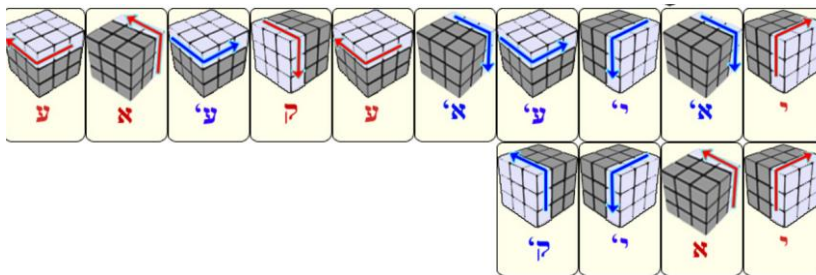


היעד – התאמת הצבעים של החלקים הפינתיים העליונים והשלמת הקובייה בשלב השביעי והאחרון אנחנו נסובב את החלקים הפינתיים העליונים במקומם על מנת להתאים את הצבעים שלהם. לאחר שנסיים הקובייה תהיה פתורה לחלוטין. (שימו לב שנוספו לתמונות האלגוריתמים פסים לצד חלק מהחלקים הפינתיים. פסים אלו מסמלים את הצבע שנמצא בצד הנסתר של אותו חלק).

מצב התחלתי 1 – כאשר בשתי קוביות פינתיים צמודות הצבע שאמור להיות עליון מופיע על אותה פאה



מצב התחלתי 1 – כאשר בשתי קוביות פינתיים צמודות הצבע שאמור להיות עליון מופיע על פאות מקבילות



אם לא תמצאו מצב בקובייה המתאים לאחד המצבים ההתחלתיים, פשוט בחרו חלקים פינתיים צמודים שהצבעים שלהם לא מותאמים ובעזרת עליהם את אחד האלגוריתמים פעם או פעמיים עד שתצליחו למצוא מצב הזהה לאחת המצבים ההתחלתיים שלמעלה.

מזל טוב, השלמתם את הקובייה ההונגרית.

