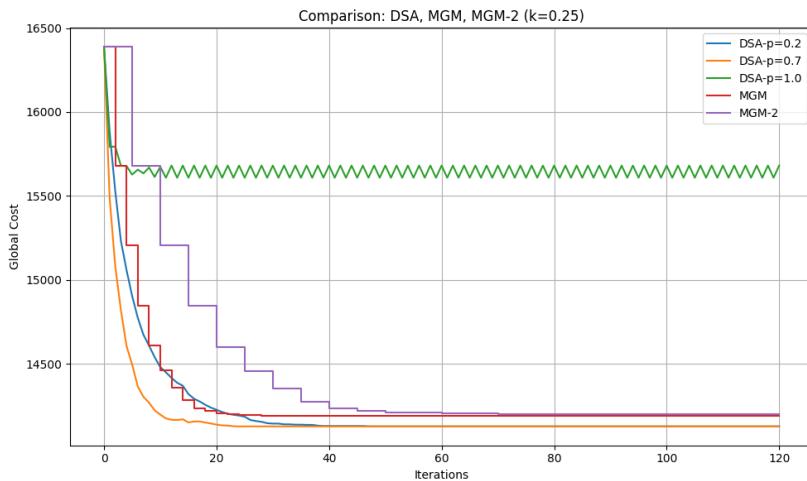


דו"ח מטלה יישומית מימוש אלגוריתמים

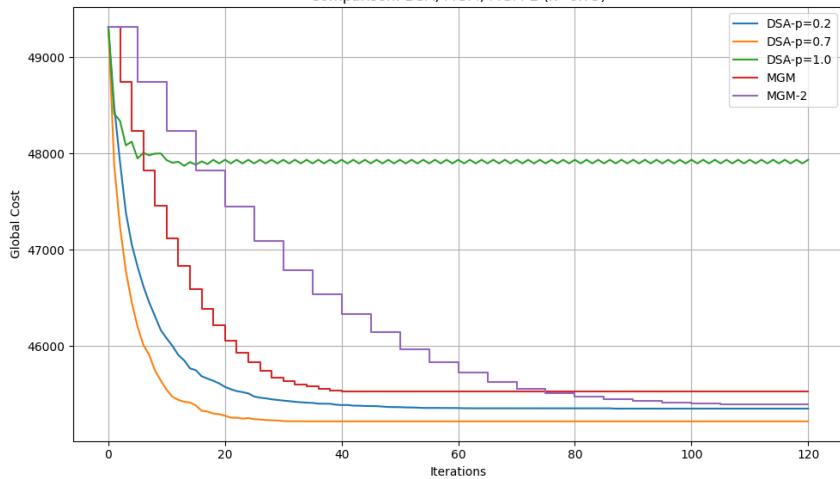
מאי מלול-211989579 | אגדה אולשטיין-212072219

מציג שלושה גרפים עבור ערכי K משתנים המשווים בין שלושה אלגוריתמים לפתרון בעיית DCOP. DSA Über Urki P mismatch, MGM-2 ו-MGM.

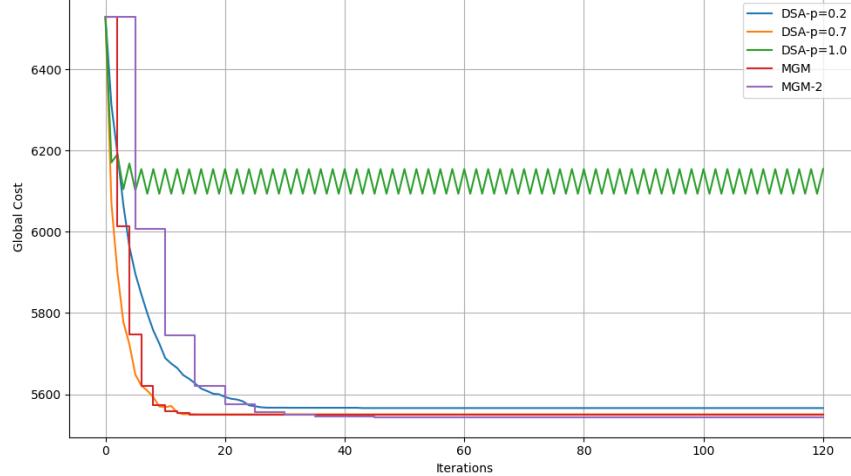
K=0.25 .1



K=0.75 .2



K=0.1 .3



הסבר וניתוח כל גרפ

1. $k = 0.25$

בגרף זה מוצגת השוואת בין האלגוריתמים כאשר צפיפות הקשרים k נמוכה יחסית DSA: ניתן לראות שכאשר ההסתברות למעבר היא $=0.7$, העקומה מתכנסת לצורה המהירה והיעילה ביותר, ומגיעה לעלות גלובלית נמוכה במיוחד - מה שمعدיל על פתרון איקוטי. כאשר $k=1$ ניתן לראות התכנסות מהירה אף העקומה נוצרת בעלות גלובלית גבוהה משמעותית ומגיעה לסת�性 קטנה וקבועה לאורך האיטרציות, כאשר $k=0.2$ העקומה מתכנסת בקצב מתון יותר ומגיעה לפתרון אופטימלי. MGM ו-MGM-2 מביאים לתוצאות דומות, קצב התכנסות של MGM חד יותר לעומת MGM2, העלות הגלובלית הסופית שלהם גבוהה יותר מאשר DSA באופן מזער.

2. $k = 0.75$

בגרף זה מוצגת השוואת בין האלגוריתמים כאשר צפיפות הקשרים k גבוהה יחסית DSA: ניתן לראות שכאשר ההסתברות למעבר היא $=0.7$, העקומה מתכנסת לצורה המהירה והיעילה ביותר, ומגיעה לעלות גלובלית נמוכה במיוחד - מה שمعدיל על פתרון איקוטי. כאשר $k=1$ ניתן לראות התכנסות מהירה אף העקומה נוצרת בעלות גלובלית גבוהה משמעותית ומגיעה לסת�性 קטנה וקבועה לאורך האיטרציות, כאשר $k=0.2$ העקומה מתכנסת בקצב מתון יותר ומגיעה לפתרון גבה יותר $=0.7$. MGM ו-MGM-2 מביאים לתוצאות דומות, קצב התכנסות של MGM חד יותר לעומת MGM2, העלות האיטרצית הסופית שלהם גבוהה יותר מאשר DSA באופן מוגרף.

3. $k = 0.1$ צביעת גרפ

בגרף זה מוצגת השוואת בין האלגוריתמים כאשר צפיפות הקשרים k נמוכה מאוד. DSA: ניתן לראות שכאשר ההסתברות למעבר היא $=0.7$, העקומה מתכנסת לצורה המהירה והיעילה ביותר נמוכה. כאשר $k=1$ ניתן לראות התכנסות מהירה אף העקומה נוצרת בעלות גלובלית גבוהה משמעותית ומגיעה לסת�性 كبيرة וגדולה ביחס לשאר הגرافים. כאשר $k=0.2$ העקומה מתכנסת בקצב מתון יותר ומגיעה לפתרון גבה יותר $=0.7$. MGM ו-MGM-2 מביאים לתוצאות דומות, קצב התכנסות של MGM חד יותר לעומת MGM2, העלות האיטרצית הסופית שלהם זהה.

הסבר על הביעות והבדלים בינהן

DSA, MGM ו-MGM-2 הם אלגוריתמים לפתרון בעיות DCOP, השונות ברמת התיאום והיעילות שלהם. DSA הוא פשוט וAKERAI – כל סוקן מחייב עצמו אם לשנות ערך על סמרק שיפור בתועלתו, בלי תיאום עם אחרים, וכך מהיר אך עלול להיות לא אופטימליים. MGM מוסף תיאום, סוכנים שלוחים לשכניםם את הרוח המקסימלי האפשרי שלהם, ומשנים ערך רק אם יש להם את הרווח הגבוה ביותר, מה שmobiel לפתרונות טובים יותר. MGM-2 משפר זאת עוד יותר על ידי תיאום בין זוגות סוכנים שמבצעים יחד שניים אותם ירוויחו ממנו, מה שמעלה את יכולת הפתרון אך גם דורש יותר תקשורת.

סיכום ומסקנות

DSA מתאפיין בmaaliorות גבוהה ופשטות, ובפרט כאשר ההסתברות לשינוי k מכון הטוב ($=0.7$), הוא מצליח להציג פתרונות איקוטיים במיוחד MGM מספק איזון טוב בין יכולות פתרון לביןדרישות תקשורתיות. ככל ש- k עולה, יתרון התיאום שלו נעשה משמעותית יותר בהשוואה ל-DSA, אך עדין אינו מגיע לרמת האופטימליות של DSA עם פרמטרים מסוימים הטוב ($k=0.7$). MGM-2 מפיק תועלות מתייחס הדוק יותר בין סוכנים, ומוביל לעיתים לפתרונות איקוטיים יותר MGM, אך על חשבון תקשורת כבדה יותר וקצב התכנסות אליו.

מסקנות מרכזיות:

- אין אלגוריתם אחד שמתאים לכל בעיה - בחירה תלולה בцеיפות הגרף, בדרישות האיקוט ובמגבילות החישוביות.
- DSA עם $k=0.7$ מספק ביצועים טובים מאד ברוב התרחישים, במיוחד בцеיפות נמוכות.
- כאשר נדרש יציבות וティום גבוהה כמו בגרפים צפופים, כדאי לשאול שימוש MGM או MGM-2.
- השוואת האלגוריתמים מדגישה את חשיבות האיזון בין יכולות פתרון, קצב התכנסות וועלות תקשורתית בבחירה שיטת פתרון ל-DCOP.