משפט 8 מלכות - ברגע לפתור את בעיית 8 המלכות.

השיטה הראשונה היא לעבור על כל האפשרויות הקיימות. מציבים את המלכה בשורה הראשונה, מעבירים על כל האפשרויות של השורה השניה וממשיכים בשורה כך לפחות בקן את המצבים בהם אין איום. ממשיכים עד שמציבים את כל המלכות. לבסוף נחזיר עם האפשרויות הנכונות. הבעיה בפתרון הזה היא שהעלות של הפתרון גדל אקספוננציאלית.

שיטת BFS: דומה מאוד לדרך שבחרנו את בעיית המשפחה.
לעומת הפעלת BFS אינו מקבלים על רמות, באמצעות BFS ניתן לישם אלגוריתם רבות, לדוגמה תיכנות דינמית בקשתות את כל הפיקסלים בגיתו גרפים. בעת הרצה של אחד הפיקסלים ניתן "לצייר" עם BFS כדי לדעת את שאר הפיקסלים עם אותו הגרף הגדל.

<u>גרף דו צדדי</u>

גרף דו צדדי ניתן לדמיין את הגרף ב-2 צבעים כך שאין 2 צמתים המחוברים בקשת בעלי אותו צבע.

C_n - תיג מעגל בעל n צמתים. כאשר n אוגי הגרף של המעגל שמתקבל תיג דו צדדי, כאשר n אי אוגי, הגרף אינו דו צדדי.
לכן, כאשר n-n אוגי ניתן לצבוע את הצמתים בגרף ב-2 צבעים שונים אי אפשר.

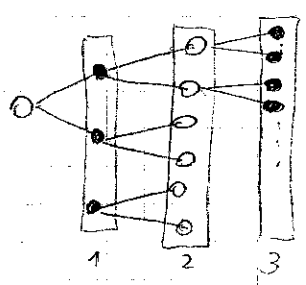
כדי מצמתים הגרף הוא גרף דו צדדי

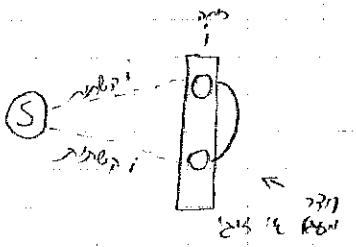
גם נסה לעבור על כל האפשרויות עלה שוש 2^n אפשרויות לחלק אותו.

עם בעיית, בעזרת BFS ניתן לבדוק את הבדיקה בזמן לינארי.

<u>טענה</u> גרף הוא דו צדדי אם"מ אין בו מעגל אי אוגי. (הוכחה מאוד בשיעור).

לאחר הפעלת BFS אינו מקבלים עץ. כל צמת בעל ניתן לצבוע בגרף שונה, לכן, אם במקרה יש קשת בין 2 צמתים באותה רמה יתקבל מעגל אי אוגי והגרף אינו דו צדדי.





<u>מסלולים קצרים מרמות</u> נרצה למצוא את המסלול הקצר ביותר בין 2 נקודות.

ברגע להתאים את בעל המסלולים הקצרים מרמות מס'. בדי לעשות זאת נבצע BFS ונתאים גרף חדש $G'=(V',E')$ כאשר $V'=\{v\in V \mid d(v)<\infty\}$
לכן $E'=\{(u,v) \mid d(v)=d(u)+1\}$ ובמקרה והגרף לא מכוון נוסף גם את הקשתות $\{(u,v) \mid d(u)=d(v)+1\}$.

הנחה בעת הוכחת נכונות: אם ידוע מסלול הקצר ביותר בין 2 נקודות, אזי כל תת מסלול של המסלול הקצר ביותר הוא גם מסלול הקצר ביותר בין 2 נקודות קצרות.

http://u.multinet.co.il