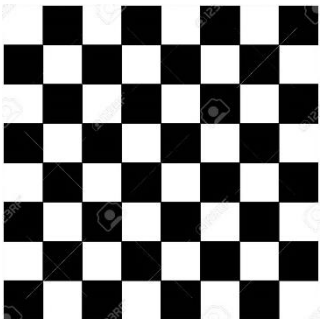

1. יאיר מציב 16 צריחים על לוח שח. מה הכמות המינימלית של זוגות צריחים המאיימים זה על זה שיאיר יצליח ליצור?

2. גיורא צבע את לוח השח בלבן, לאחר מכאן הגיע אצי וצבע N משבצות מהלוח באדום. לבסוף הגיע שחר וניסה לצבוע 4 שורות ו-4 עמודות בשחור כך שלא ישערו משבצות אדומות. מה ה-N המינימלי עבורו אצי יצליח ליצור ציור נאצי?

3. בכל משבצת של לוח שח עומד צריח. כל דקה יערה יכולה להוריד מהלוח צריח שמאיים על מספר אי-זוגי של צריחים. מה הכמות המקסימלית של צריחים שיערה תצליח להוריד מהלוח?

4. לאיתי לוח שח אינסופי. מטרתו היא לצייר מצולע (בלי חיתוך עצמי) עם צלעות על קווי הרשת כך שבתוך המצולע יהיו בדיוק N משבצות שחורות. איתי מקבל נקודות נזק כשטח המצולע שיצייר. מה הכמות המקסימלית של נקודות נזק שזילבי יצליח להשיג?

5. חרגול הוא כלי שח שיכול לקפוץ 8 או 9 משבצות במאונך או במאוזן. מה הכמות המקסימלית של משבצות בלוח 15×15 שהחרגול יצליח לעבור עליהן מבלי לדרוך על משבצת מסוימת פעמיים?

6. לנגה לוח שח בגודל $N \times N$. היא צבעה N^2 צלעות של משבצות הלוח באדום ואת השאר בכחול. עבור אילו ערכי N תהייה משבצת עם לפחות 3 צלעות כחולות?

7. נתון לוח שח $3N \times 3N$ הצבוע בצביעה אלכסונית באדום שחור ולבן. על כל משבצת מוצב אסימון באחד משלושת הצבעים כך שיש בדיוק $3N^2$ אסימונים מכל צבע. ידועה שיאיר יכול לעשות פרמוטציה על האסימונים כך שכל אסימון יעבור מרחק מנהטן D לכל היותר וכל אסימון לבן יעבור למקום שבו היה אסימון שחור, שחור לאדום ואדום ללבן. הוכיחו שיאיר יכול להזיז כל אסימון למרחק $D+2$ לכל יותר וכך שכל אסימון יעבור למשבצת בצבע המתאים.

האם זה אפשרי גם עבור $D+1$??

8. כל משבצת של לוח 2017×2017 נצבעה בשחור או לבן כך שלכל משבצת יש לפחות צלע משותפת אחת עם משבצת בצבע שלה. עבור כל שתי משבצות בצבע זהה ועם צלע משותפת יובל מצייר את הקטע שמחבר את המרכזים של שתי המשבצות וצובע אותו בכחול אם המשבצות היו לבנות ובאדום אם הן היו שחורות. התברר שהקווים הכחולים יוצרים מסלול קשיר ללא מעגלים, וכך גם הקווים האדומים. הוכיחו שהמשבצת האמצעית של הלוח היא משבצת קיצונית במסלול האדום או במסלול הכחול.

9. צריח צולע עבר על כל משבצת של לוח שח 8×8 פעם אחת בדיוק וחזר למשבצת ההתחלתית. הטם יתכן שכמות המהלכים האופקיים אותם עשה שווה לכמות המהלכים האנכיים?

10. ליותם היה לוח שח בגודל $(N+4) \times (N+4)$ אבל אז דרור גזר ממנו את הריבוע האמצעי בגודל $N \times N$. יותם מעוניין להקפיץ פרש על הלוח שנשאר לו, כך שהפרש יעבור בכל משבצת פעם אחת בדיוק. הוכיחו שיותם יצליח אם ורק אם $N \equiv 1 \ mod \ 4$.

בתאבון!