Валентина Гоговска

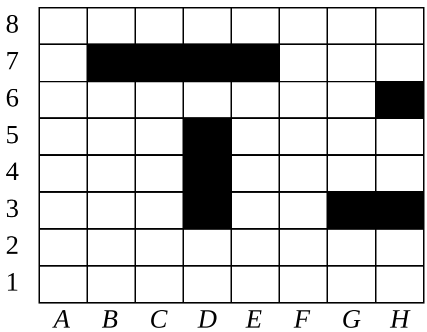
МАТЕМАТИЧКИ ИГРИ ВО КОИ СЕ ОПРЕДЕЛУВА НАЈГОЛЕМА ИЛИ НАЈМАЛА ВРЕДНОСТ

Секој од нас сака да игра. За некои најубавата игра е фудбалот, за други одбојката, за трети кошарката, компјутерските игри итн. Но, сите овие игри бараат соодветни игралишта или опрема. Дали постојат игри кои што се играат дома без компјутер или некоја дополнителна опрема?

Одговорот на ова прашање е едноставен. Секогаш, секаде и во секое време со лист хартија и молив може да се играат математички игри. А како се играат тие?

Првата, најстара математичка игра е позната под името “дама”. Во играта учествуваат двајца играчи кои со свои симболи пополнуваат квадратна шема 3×3, наизмаенично еден по друг. Победник во играта е оној кој прв ќе успее да освои три поврзани полиња во ист ред, колона или дијагонала. Во оваа игра, како и во сите математички игри најсилното оружје е размислувањето.

Понова и поинтересна математичка игра е играта наречена “поморска борба”. Еве ги накратко правилата за оваа игра. Играат двајца играчи. Секој од играчите пред себе треба да нацрта две квадратни мрежи, на пример со димензии 8×8 или 10×10, во зависност од договорот пред почетокот на играта, чии хоризонтали и вертикали се означени со бројки и букви како во шахот.



Цртеж 1

Во своите први мрежи секој од играчите на произволен начин црта “кораб” (правоаголник со димензии 4×1), “подморница” (правоаголник со димензии 3×1), “глисер” (правоаголник со димензии 2×1) и “чамец” (правоаголник со димензии 1×1).

Бројот на пловните објекти може да биде и поголем и истиот треба да се договори на почетокот на играта, во зависност од големината на мрежата. Секој од двајцата играчи, кога е на “потег” исфрла само еден истрел од вид $C7, D4, H3, E2, \ldots$. Вториот играч погледнува во својата мрежа (само тој има увид во неа) и му кажува на противникот дали “погодил” нешто (на пример, според распоредот на цртеж 1 при истрелот $C7$ е погоден коработ, при истрелот $D4$ е погодена подморницата, а додека при истрелот $E2$ не е погоден ниеден пловен објект. Целта на играта е да се открие точната положба на пловните објекти од противничката флота. Победник е оној играч кој прв ќе ја постигне целта.

Забелешка. За да може поефикасно да се игра оваа игра пожелно е секој играч да нацрта помошна квадратна мрежа и во истата да ги бележи плутоните кон противничката флота. На тој начин играчите полесно ќе се ориентираат и нема да се доведат во ситуација повеќе пати да упатат плутон кон едно исто поле.

Се надеваме дека оваа игра ќе ви се допадне и дека истата ќе ја играте со задоволство.

Ќе разгледаме неколку задачи во врска со играта “поморска битка”. Притоа во сите задачи ќе треба да определиме максимална (минимална) вредност на некоја величина. При определување на максималната (минималната) вредност на некоја величина ќе се користиме со следната постапка:

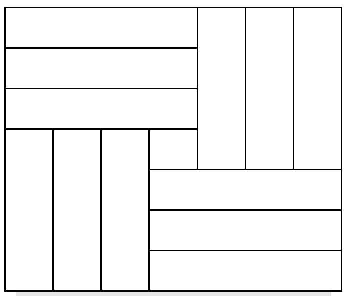
- ќе докажеме дека вредноста на разгледуваната величина не е помала (поголема) од некој број и
- ќе дадеме пример кога таа вредност го достигнува најдениот број.

Јасно, ова не е единствениот начин за решавање на задачите од ваков тип, но за разгледуваните задачи овој метод се покажува најефикасен.

Пример 1. Колку најмалку истрели треба да се истрелаат за да сигурно се погоди кораб (правоаголник со димензија 4×1) во квадратна мрежа 7×7.

			+			
			+			
			+			
+	+	+		+	+	+
			+			
			+			
			+			

Цртеж 2



Цртеж 3

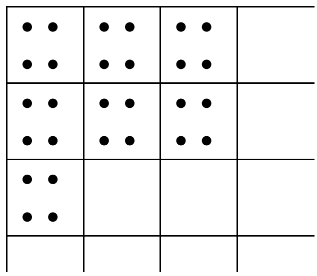
Решение. Од цртеж 2 е јасно дека каде и да се наоѓа коработ (правоаголник со димензија 4×1) во квадратна мрежа 7×7 сигурно ќе биде погоден со некој од дванаесетте истрели, т.е. најмалиот број на истрели не е поголем од 12. Се поставува прашањето: “Дали може со сигурност да се погоди коработ со помалку од 12 истрели?”За да покажеме дека тоа не е можно, доволно е да го разгледаме цртеж 3, на кој во квадратната мрежа 7×7 се распоредени 12 кораби кои не се преклопуваат, па затоа за секој од нив е потребен еден истрел. Значи, решението на задачата е 12 истрели. ♦

Задача 1. Колку најмалку истрели треба да се истрелаат за да сигурно се погоди брод, правоаголник со димензии 5×1, сместен во квадратна мрежа со димензии 9×9? **(Одговор. 16)**

Задача 2. Колку најмалку истрели треба да се истрелаат за да сигурно се погоди фериброд, правоаголник со димензии 19×1, сместен во квадратна мрежа со димензии 39×39? **(Одговор. 80)**

Во натамошните разгледувања ќе решиме три примери.

Пример 2. Во еден национален парк растат 10 000 дрва; 100 реда по 100 дрва распоредени во квадратни алеи од по 4 дрва. Колку најмногу дрва може да се пресечат а притоа да не се пресечат две соседни дрва во редица, колона или дијагонално?

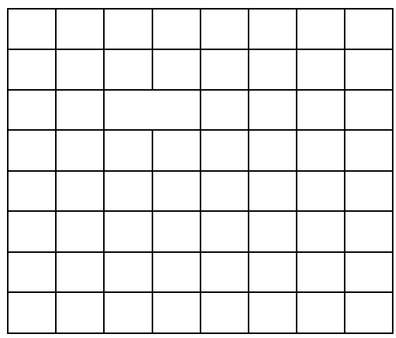


Цртеж 4

Решение. Да ги разделиме дрвата на 2500 четворки како што е прикажано на цртеж 4. Во една таква четворка не можеме да пресечеме повеќе од едно дрво бидејќи секои две дрва се соседни. Значи бројот на дрвата кои можеме да ги пресечеме не е поголем од 2500, бидејќи имаме 2500 квадратни алеи со по 4 дрва. Од друга страна можеме да ги пресечеме сите 2500 дрва распоредени во левиот агол од секоја квадратна алеа.

Значи, решение е 2500 дрва. ♦

Пример 3. На оградена шаховска табла секое поле е ограничено од внатрешната страна со кибритни чкорчиња. Колку најмалку чкорчиња треба да се извадат за да од произволно поле може да се стигне до секое друго поле без пречка?



Цртеж 5

Решение. Прво задачата ќе ја преформулираме. Наместо шаховска табла ќе замислиме базен, а немсто чкорчиња преградни ѕидови. Во задачата се бара колку најмалку преградни ѕидови треба да се отстранат за да може да се плива од секој мал базен до секој мал базен, т.е. да направиме еден голем базен (во него може да има преградни ѕидови).

При отстранувањето на еден ѕид кој дели два мали базени тие се поврзуваат во еден и нивниот број се намалува за еден. Бидејќи вкупно има 64 базени, а на крајот треба да остане еден базен од претходното следува дека треба да се рушат 63 преградни ѕидови (цртеж 5). ♦

Пример 4. Колку најмногу кралици може да се распоредат на шаховска табла така што никои две од нив не се напаѓаат меѓусебно?

Решение. Повеќе од 8 кралици не може да се поставaт бидејќи во тој случај барем две од нив ќе бидат во ист ред и меѓусебно ќе се напаѓаат. Обиди се да поставиш точно 8 кралици кои ќе го задоволуваат условот на задачата. ♦

На крајот предлагаме следната задача да ја решиш самостојно.

Задача 3. Во еден рибник се наоѓаат 25 гладни риби. Една риба за да се засити мора да изеде три други риби (било да се гладни или не). Колку најмногу риби можат да останат во рибникот така, што сите да бидат сити?

(*Одговор. 6 риби*)

Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус на СММ