

**Статијата прв пат е објавена во списанието Нумерус во 2000 година**

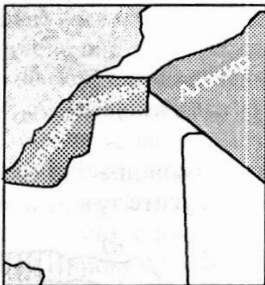
**Гоце Шопкоски, Скопје**

### **СОСЕДНИ И НЕСОСЕДНИ ДРЖАВИ (Математиката и географијата ги поврзува и проблемот на четирите бои)**

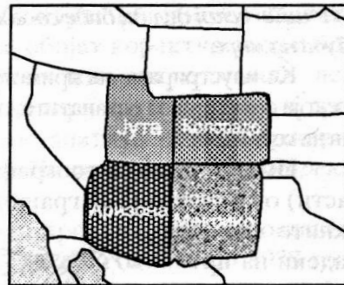
За проблемот на четирите бои еднаш стана збор на сепарациите на "Нумерус". Овде ќе се осврнеме на проблемот од друг аспект за да се согледа неговото практично значење во наставаа.

Во секојдневниот живот две држави или две области ги сметаме за соседни ако се граничат долж некоја линија. Според тоа ако тие имаат само една гранична точка нема да ги сметаме за соседни.

**Пример:** Соседни се Македонија и Југославија, Алжир и Западна Сахара (црт. 1), но не се соседни Колорадо и Аризона, Јута и Ново Мексико (црт. 2), тие имаат само една гранична точка.



Црт. 1

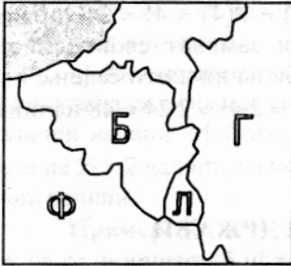


Црт. 2

Во врска со овој поим ќе разгледаме една едноставна **задача**:

На географска карта да се најдат ипакви четире држави (или области) ипакви ипакво секоја од нив да биде соседна со останатите.

Барањето на задачата го задоволуваат државите Л (Луксембург), Ф (Франција), Б (Белгија) и Г (Германија) (црт. 3). Имено, секоја од четирите држави е соседна со другите три држави. Истото барање го задоволуваат и државите Парагвај, Аргентина, Боливија и Бразил (црт. 4).



Црт. 3

На географска карта по-брај други четири држави (или области) од кои секоја е соседна со преостанатите три држави (области).



Црт. 4

Бројот на држави (или области) нека се зголеми на пет, т.е. да ја разгледаме задачата:

*На географска карта да се најдат илјакви илјак држави (или области) илјак секоја од нив да биде соседна со останатите илјак, или, со друга формулација:*

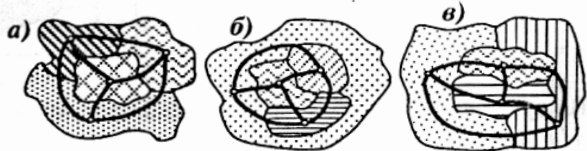
*Територијата на еден морски остров да се подели на четири дела, илјак илјак секој дел да биде соседен со останатите делови и секој дел да излегува на море.*

Ќе илустрираме на примери дека не постојат такви пет држави од кои секоја е соседна со останатите, односно не постои остров кој може на тој начин да се подели.

Имено, нека на географска карта има четири држави (или области) од кои секоја се граничи (е соседна) со другите три.

Можните случаи се дадени на црт. 5, а, б и в.

Нека главниот град на секоја од државите го означиме со кружче, а

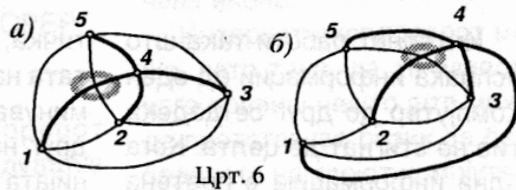


Црт. 5

потемните линии нека претставуваат патишта што ги поврзуваат градо-  
вите. Патот меѓу главните градови на две соседни држави минува са-  
мо низ териториите на тие две држави. Се воочува дека главниот  
град на една од четирите држави се наоѓа во територијата на  
заградуваат и другиот град.

Ако има петта држава што би била соседна со секоја од  
другите четири држави, тогаш нејзиниот главен град е или во  
наведената територија или пак е надвор од неа.

Поврзувајќи го  
овој град со патишта со  
просостанатите четири  
града, во секој од двата  
случаи еден од тие  
патишта ќе помине низ  
територијата на некоја  
трета држава (црт. 6, а,



б). Значи, петтата држава не е соседна барем со една од четирите држави.

Еве уште една **задача**: *Колку различни бои се потребни за да се обои коректно една географска карта.*

Со голем број практични проверки е утврдено дека со четири бои секоја карта може да се обои коректно.

**Пример:** Со четири бои (не помалку!) може да се обојат картите на црт. 3 и црт. 4. Картата на Европа исто така може да се обои со четири бои (не помалку!) така што соседните држави да бидат обоени со различни бои. Некои карти (на пример картата на Балканскиот полуостров) може да се обојат коректно со три бои.

Според погорното објаснение дека не е можно некоја држава (или област) да граничи со четири други држави и притоа секоја држава да биде соседна со останатите четири држави, се заклучува дека *секоја географска карта може да се обои коректно со четири бои.*

Но, овој, наизглед едноставен проблем, што е поставен во 1879 година остана нерешен повеќе од 100 години. Во 1978 година американецот Даниел Коен со помош на сметач го потврди горниот заклучок, но тоа сепак не е доказ.

<sup>\*)</sup> Една географска карта е обоена **коректно** ако соседните држави (или области) се обоени со различни бои.