

ПОЛИМИНА

Ратко Тошић, Нови Сад

Сваки културан човек треба да се упозна са логичким задацима, главоломкама и мисаоним играма које су стотинама, па и хиљадама година познате у многим земљама света. Изоштравање ума, тренирање довитљивости, развијање самосталног закључивања и логичког мишљења, неопходно је сваком човеку који жели да постигне успех и животну хармонију.

Систематично изучавање формалне логике, или бар делова математичке логике, има смисла само на вишем нивоу образовања (гимназија, факултет). Међутим, развијање логичког мишљења неопходно је почети што раније кроз решавање конкретних математичких, а посебно комбинаторно-логичких задатака.

У овом чланку позабавићемо се полиминима, објектима који не престају да фасцинирају љубитеље математике од шездесетих година прошлог века, кад их је почео изучавати Соломон Голомб, професор Универзитета Јужне Калифорније.

Фигура полимино (од грчке речи *polis* – много) добија се састављањем више подударних (јединичних) квадрата тако да сваки квадрат има заједничку страну са неким од преосталих квадрата. У зависности од броја квадрата који чине полимино, он се назива *домино* (два квадрата), *тримино* (три квадрата), *тетрамино* (четири квадрата, од грчке речи *tetra* – четири), *пентамино* (пет квадрата, од грчке речи *penta* – пет), *хексамино* (шест квадрата, од грчке речи *hexa* – шест)... Појединачни квадрат чини фигуру која се назива још и *мономино*.



На слици 1 представљени су домино, два тримино и пет тетрамина.



слика 1

Пре даљег читања, саветујемо читаоцу да од чвршћег папира (картона), подељеног на квадратиће, изреже неколико комплета ових фигура.

За два полимина кажемо да су различита ако се померањем у равни и простору један од њих не може довести до поклапања са другим.

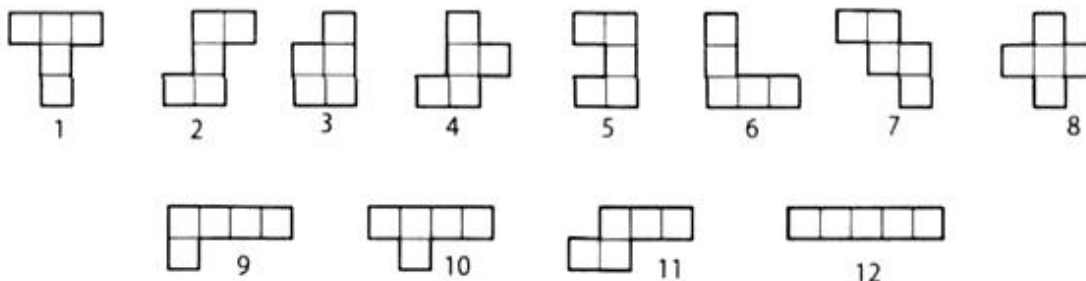
Лако закључујемо да не постоје два различита домина, а постоје тачно два различита тримино. Очигледно се два тримино на слици 1 не могу довести до поклапања. С друге стране, тримино  и  сматрамо једнаким иако се померањем само у равни (без подизања са стола или папира, на пример) не могу довести до поклапања. Међутим, ако је дозвољено један од њих преврнути, онда се могу довести до поклапања.

Исто тако, уз мало експериментисања, можемо се уверити да има тачно 5 различитих тетрамина (сви су представљени на слици 1). Све тетраmine можемо добити додајући један квадрат неком од два тримино. При томе се може добити исти

пентамино полазећи од истог или од различитих тетрамина. Елиминацијом дупликата, добијамо свих 5 различитих тетрамина, који су представљени на слици 1.

Неки читаоци су вероватно упознали тетрамино играјући на рачунару популарну игру тетрис.

Саставимо сада све могуће фигуре пентамино. Најједноставнији начин је да при томе користимо тетрамина. Прислањањем још једног квадрата на тетрамино, можемо добити сва пентамина. При томе се може добити исти пентамино полазећи од истог или од различитих тетрамина. Елиминацијом дупликата, стрпљиви читалац ће добити свих 12 различитих пентамина, који су представљени на слици 2.

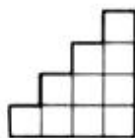


слика 2

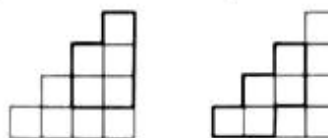
Тих дванаест пентамина чине један комплет различитих пентамина. Читаоцу саветујемо да из картона изреже комплет пентамина, а још боље неколико комплета различите боје. У неком од следећих бројева *Математичког листа* имаћете прилике да се забављате различитим играма са пентаминима (и уопште полиминима).

Слагањем полимина без преклапања могу се саставити разне фигуре.

ПРИМЕР 1. Фигура на слици 3 може се добити слагањем два пентамина на два различита начина, као што је представљено на слици 4.



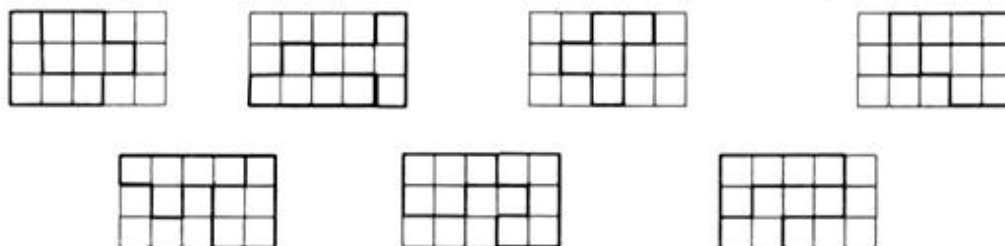
слика 3



слика 4

Уместо о састављању фигуре од полимина, може се говорити о поплочавању фигуре полиминима.

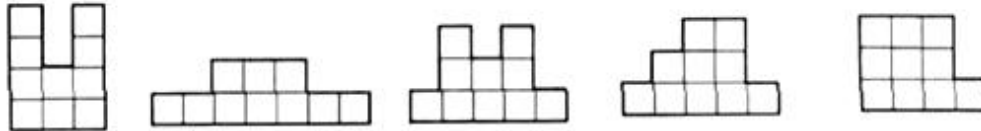
ПРИМЕР 2. На слици 5 дато је неколико различитих начина поплочавања правоугаоника 3 x 5 пентаминима. Да ли можеш да нађеш још неке начине?



слика 5

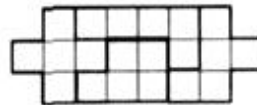
ЗАДАЦИ ЗА САМОСТАЛНИ РАД

1. Који се тетрамини могу добити састављањем два домина?
2. Који су пентамини могу добити састављањем једног домина и једног тримина?
3. Који се тетрамини могу добити из домина и тримина који се преклапају по тачно једном квадрату?
4. Који се пентамини могу добити из два тримина који се преклапају по тачно једном квадрату?
5. Састави из пентамина фигуре на слици 6. Колико решења има задатак за сваку фигуру?



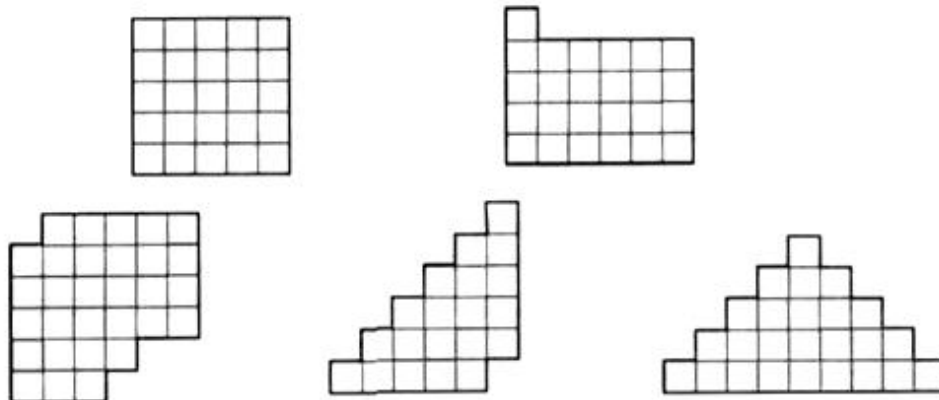
слика 6

6. Фигура на слици 7 састављена је из пентамина.



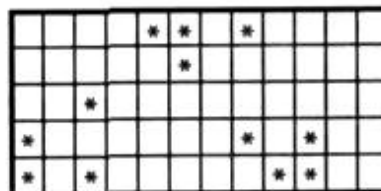
слика 7

Састави помоћу пентамина и следеће фигуре (слика 8):



слика 8

7. Састави правоугаоник 6×10 користећи свих 12 различитих пентамина.
8. Са 12 различитих пентамина поплочај квадрат 8×8 тако да остану непокривена само четири централна поља.
9. На слици 9 је правоугаоник 5×12 чијих су 12 поља означена звездицама.



слика 9

Покриј тај правоугаоник са 12 различитих пентамина тако да сваки пентамино покрива тачно једну звездицу.