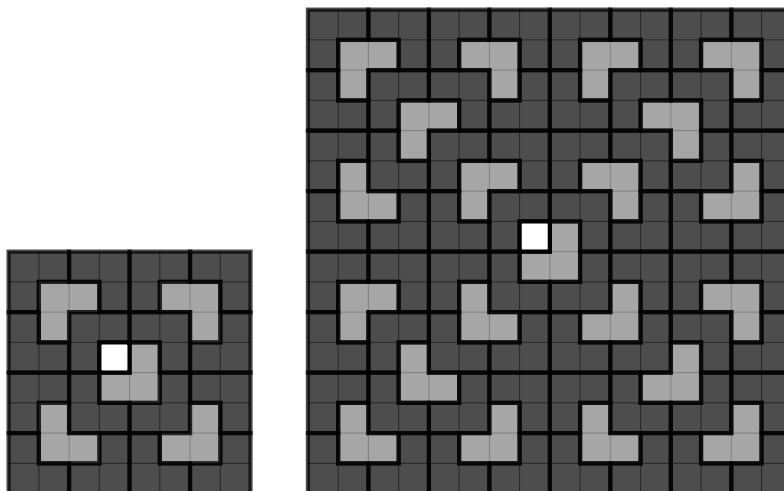


Rysunki poniżej prezentują odpowiednie wypełnienie metodą indukcji dla przypadków $n = 3$ oraz $n = 4$. Każda szara płytką odpowiada tej wykorzystanej w dowodzie indukcyjnym.



Przedstawione powyżej rozumowanie jest w swojej naturze zbliżone do tego z Problemu 1: bez problemu radzimy sobie z indukcją w sytuacji ogólnej, natomiast przypadek szczególny (niezakryte pole w centrum kwadratu) nas przerasta. Oczywiście moglibyśmy konstruować odpowiednie wypełnienia, jak to zrobiliśmy w przypadkach $n = 2$ oraz $n = 3$, ale jak się przekonaliśmy powyżej, konstrukcja w jednym przypadku nie przenosi się na kolejne.



Zadania

Przygotował Łukasz BOŻYK

M 1648. Na tablicy zapisanych jest 5 (niekoniecznie różnych) liczb rzeczywistych. Dla każdej pary liczb z tablicy na osobnej karteczce zapisano ich sumę. Karteczki pomieszano, a tablicę starto. Czy na podstawie liczb z karteczek można odtworzyć liczby z tablicy?
Rozwiązanie na str. 7

M 1649. Na tablicy zapisanych jest 5 różnych liczb rzeczywistych. Dla każdej pary x, y liczb z tablicy na osobnej karteczce zapisano liczbę $|x - y|$. Czy może się zdarzyć, że na karteczkach zapisano liczby całkowite od 1 do 10?
Rozwiązanie na str. 13

M 1650. Na tablicy zapisanych jest $n \geq 3$ różnych liczb rzeczywistych, przy czym n jest liczbą nieparzystą. Dla każdej pary x, y liczb z tablicy na osobnej karteczce zapisano liczbę $|x - y|$. Wykazać, że wszystkie karteczki można podzielić na dwa stosy o równych sumach zapisanych liczb.
Rozwiązanie na str. 7

Przygotował Andrzej MAJHOFER

F 1007. Ciałem szarym nazywane jest nieprzezroczyste ciało, które w całym zakresie widma fal elektromagnetycznych absorbuje ten sam ułamek a energii promieniowania termicznego padającego na jego powierzchnię. Zgodnie z prawem Kirchhoffa takie ciało emituje ułamek a energii promieniowanej przez ciało doskonale czarne o równej mu temperaturze. Współczynnik a nazywany jest w związku z tym względną zdolnością emisyjną. Płaskie, równoległe powierzchnie dwóch ciał znajdują się w niewielkiej odległości od siebie. Powierzchnia A, o zdolności emisyjnej $a_1 = 0,8$, utrzymywana jest w temperaturze $T_1 = 320$ K, a powierzchnia B, o $a_2 = 0,9$, w temperaturze $T_2 = 295$ K. Ile wynosi wypadkowy strumień I energii promieniowania termicznego przepływającej między tymi powierzchniami? Stała Stefana-Boltzmann $\sigma = 5,67 \cdot 10^{-8} \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-4}$. Odległość między powierzchniami jest mała w porównaniu z ich rozmiarami i efekty brzegowe można zaniedbać.
Rozwiązanie na str. 21

F 1008. Zmierzono, że utrzymanie stałej różnicy temperatur między powierzchniami płaskiej płyty miedzianej o grubości $d = 10$ cm wymaga dostarczania strumienia energii (ciepła) w ilości $I = 121 \text{ Wm}^{-2}$. Ile wynosi utrzymywana różnica temperatur ΔT ? Współczynnik przewodnictwa cieplnego miedzi $\lambda = 401 \text{ WK}^{-1}\text{m}^{-1}$. Straty ciepła przez krawędzie boczne płyty pomijamy.
Rozwiązanie na str. 1