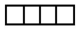
Pokrytí šachovnice I

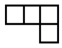
1 Abstrakt

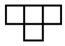
Tato práce se zabývá pokrytím šachovnice o rozměrech $n \times n$ políček. K tomu máme neomezený počet dílků ve tvaru kostek známé hry TETRIS, každý složený ze čtyř čtverečků stejného rozměru jako jedno políčko šachovnice. Řešil jsem pro jaká n je možno tuto šachovnici pokrýt dílky „I“, „O“, „L“, „T“ a „S“.

2 Úvod

Možné kostky hry TETRIS vypadají takto:

I 

L 

T 

O 

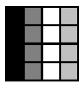
S 

Pro jednoduchost jsem se nejdříve pokusil najít nejmenší řešení pro každou kostičku a nakonec najít platný vztah pro výpočet hodnoty n.

3 Řešení

3.1 *Dílek „I“*

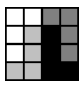
V tomto případě je samozřejmě nejmenší možné řešení pro $n \times n$, n = 4.



Z toho vyplívá vztah $n = k \times 4$ jelikož když zajistíme aby n bylo dělitelné *4* tak taková šachovnice bezpochyby existuje, samozřejmě jen v případě, že *k* je z intervalu od *1* do $+\infty$. Důkaz by se snadno provedl matematickou indukcí, pro *1* totiž uváděný vztah bezesporu platí a pro $k+1$ také jelikož výsledné číslo stále bude dělitelné *4*. Tudíž tento vztah platí v celém definičním oboru funkce.

3.2 *Dílek „L“*

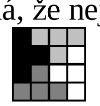
V případě dílku L nastane obdobná situace jakou u I, nejmenší možné řešení je $n = 4$.



Z toho vyplívá, že platí naprosto stejný vztah který už je uveden výše a taktéž naprosto stejná funkce která nám přiřazuje hodnoty pro *n* a také stejný důkaz tohoto vztahu.

3.3 *Dílek „T“*

V případě dílku T je situace velice podobna a překvapivě se dostáváme ke stejnému výsledku jakou v předchozích *2* případech to znamená, že nejmenší $n = 4$.



Jak je již jasné opět platí veškerá předchozí tvrzení, vztah a také důkaz

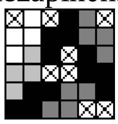
3.4 Dílek „O“

V tomto případě je jasné že již samotný dílek tvoří šachovnici o $n \times n$ prvcích to znamená, že je očividně nejmenší možné řešení $n = 2$.

Z toho nám tedy vyplívá vztah že, $n = k \times 2$, když zajistíme aby n bylo dělitelné *2* tak taková šachovnice kterou bychom mohli bezezbytku zaplnit existuje, samozřejmě jen v případě, že k je z intervalu od *1* do $+\infty$.
Důkaz by se snadno provedl matematickou indukcí, pro *1* totiž uváděný vztah bezesporu platí a pro $k+1$ také jelikož výsledné číslo stále bude dělitelné *2*. Tudíž tento vztah platí v celém definičním oboru funkce.

3.5 Dílek „S“

Tento případ je nejsložitější jelikož nejsme schopni žádnou minimální šachovnici nalézt. Vždy nám totiž některá políčka zůstanou nezaplněna jak je ukázáno na příkladu



Jelikož nejsme schopni najít nejmenší možné zaplnění šachovnice lze indukovat, že takováto šachovnice ani neexistuje jelikož nám vždy zůstanou prázdná místa a situaci v nekonečnu nejsme schopni v reálném čase postihnout.

4 Závěr

Jak jsem dokázal pro tvary *„O“*, *„I“*, *„L“* a *„T“* není problém najít funkci která nám určí hodnotu velikosti takovéto šachovnice. Nalezení podobného vztahu pro dílek *„S“* selhalo jelikož nejsme schopni najít nejmenší možnou šachovnici $n \times n$ která by nám pomohla takovýto vztah určit jelikož nejsme schopni v reálném čase postihnout případ pro nekonečné n.