**2.10**  Nakreslete jakýkoli mřížový čtverec *ABCD*, jehož střed *S* je též mřížový bod. Sestrojte čtverec *A´B´C´D´,* který ze čtverce *ABCD* vznikne jeho dvojnásobným zvětšením ze středu *S*. Tuto operaci přesně popište. Totéž pro zvětšení trojnásobné a pak i *n*-násobné

Řešení:

* Mějme čtverec zadaný pomocí šipek $A \rightarrow \rightarrow B \uparrow \uparrow C \leftarrow \leftarrow D \downright \downright A$
* Nalezneme střed S jako bod, do kterého se dostaneme postupně z bodu A polovičními vzdálenostmi stran AB a BC. (polovina vzdálenosti AC)
A$\rightarrow $C: $A\rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow C$
Střed S: $A\rightarrow \uparrow S$
* Bod $A´$ vznikne tím, že ze středu S půjdeme o dvojnásobek vzdálenosti SA, což je vlastně vzdálenost CA.
$$S\downright \downright \leftarrow \leftarrow A´$$



* Pozn. K dalším bodům se můžeme dostat buď opět z bodu S nebo využít bod A´ a zdvojnásobit vzdálenosti k dalším bodům.
* Mějme čtverec $A\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow B\uparrow \uparrow \uparrow \leftarrow C\leftarrow \leftarrow \leftarrow \downright D\downright \downright \downright \rightarrow A$
* Střed S:
A$\rightarrow $C: $A\rightarrow \rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow \leftarrow C$, což můžeme zkrátit na $A\rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow \uparrow \uparrow C$
Střed S: $A\rightarrow \uparrow \uparrow S$
* $S\downright \downright \downright \downright \leftarrow \leftarrow A´$



Obecně:
Do bodu A´ se dostaneme tak, že zjistíme bod S (polovina vzdálenosti AC) a poté jdeme o vzdálenost CA.
 



Jde vidět, že do bodu A´ se můžeme dostat z bodu A o poloviční vzdálenost CA.

Např. čtverec $A\downright \downright \rightarrow \rightarrow B\rightarrow \rightarrow \uparrow \uparrow C\uparrow \uparrow \leftarrow \leftarrow D\leftarrow \leftarrow \downright \downright A$

 $AC: A\rightarrow \rightarrow \rightarrow \rightarrow C$ $CA: C\leftarrow \leftarrow \leftarrow \leftarrow A$
 $A´: A\leftarrow \leftarrow A´$

Trojnásobné zvětšení:

Z A do A´: polovina vzdálenosti AC a poté třikrát poloviční vzdálenost CA.
Tedy $A+2∙\frac{1}{2}\vec{CA}=A´$.

N-násobné zvětšení:

 $A´=A+(n-1)∙\frac{1}{2}\vec{CA}$ ; $B´=A´+n∙\vec{AB}$, ….