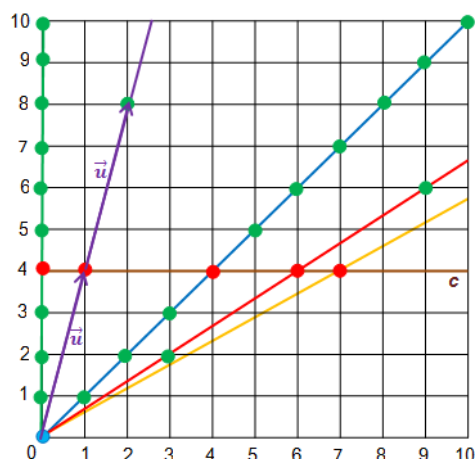


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ČÁRY A BODY 1 – ŘEŠENÍ

- A) Na přímce c je 11 mřížových bodů a každým z nich prochází jedna čára.
Daným podmínkám vyhovuje 11 čar.

- B) Každou čáru lze jednoznačně určit bodem v levém dolním rohu (tj. počátkem soustavy souřadnic) a mřížovým bodem na přímce c se souřadnicemi $[x; 4]$, kde $x \in \{0; 1; 2; \dots; 10\}$. Vektor $\vec{u} = (x; 4)$ posouvá počátek do mřížového bodu, který je průsečíkem čáry s přímkou c . (Současně se jedná o směrový vektor \vec{u} přímky, jejíž součástí je čára.)
Např. vyznačená zelená čára má vektor posunutí (směrový vektor) $\vec{u} = (0; 4)$, fialová čára $\vec{u} = (1; 4)$, modrá $\vec{u} = (4; 4)$, červená $\vec{u} = (6; 4)$ a žlutá $\vec{u} = (7; 4)$.



Může nastat situace, kdy průsečík čáry s přímkou c není prvním mřížovým bodem na čáře. To nastává v případě, že největší společný dělitel obou souřadnic vektoru \vec{u} je větší než 1 ($D(x; 4) > 1$). Tímto společným dělitelem D se obě souřadnice vektoru \vec{u} vydělí a získáme tak nejmenší, tzv. „mřížový vektor“ \vec{m} .

Např. červená čára má vektor posunutí $\vec{u} = (6; 4)$.

Obě souřadnice jsou dělitelné největším společným dělitelem $D(6; 4) = 2$.

„Mřížový vektor“ je $\vec{m} = \frac{1}{D(6; 4)} \cdot \vec{u} = \frac{1}{2} \cdot \vec{u} = (3; 4)$.

Největší celé číslo, kterým lze vynásobit mřížový vektor, aniž by jeho koncový bod „utekl“ z pravouhlé sítě, udává i počet mřížových bodů, kterými čára prochází (kromě počátku).

$\vec{u} = (x; 4)$	Nejmenší „mřížový vektor“ $\vec{m} = (a; b) = \frac{1}{D(x; 4)} \cdot \vec{u}$	Největší možné násobky první (p) a druhé (d) souřadnice vektoru \vec{m} .		Největší možný násobek mřížového vektoru, jehož koncový bod zůstane v dané pravouhlé síti, tj. menší z čísel p, d .
		$p = \left\lceil \frac{10}{a} \right\rceil$	$d = \left\lceil \frac{10}{b} \right\rceil$	
(0; 4)	(0; 1)	∞	10	10
(1; 4)	(1; 4)	10	2	2
(2; 4)	(1; 2)	10	5	5
(3; 4)	(3; 4)	3	2	2
(4; 4)	(1; 1)	10	10	10
(5; 4)	(5; 4)	2	2	2
(6; 4)	(3; 2)	3	5	3
(7; 4)	(7; 4)	1	2	1
(8; 4)	(2; 1)	5	10	5
(9; 4)	(9; 4)	1	2	1

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

(10; 4)	(5; 2)	2	5	2
Celkový počet mřížových bodů, které leží na čarách, kromě počátečního bodu				43

Poznámka: $[p]$, resp. $[d]$ je výsledek celočíselného dělení, neboli celá část čísla p a d (tj. výsledek bez části čísla za desetinnou čárkou). Platí $[p] \leq p < [p] + 1$.

Jen dvě čáry obsahují právě dva mřížové body včetně počátečního bodu.

C)

Počet všech mřížových bodů, kterými čáry procházejí, udává součet čísel v posledním sloupci zvětšený o 1 (o počáteční bod).

Z celkového počtu 121 mřížových bodů pravoúhlé sítě (10 krát 10 polí) leží na všech 11 čarách vyhovujících podmínkám ze zadání celkem 44 mřížových bodů.