

# Programování (bez technologií) v geometrii

**Autor:** Mgr. Nikola Mihulková, Masarykova ZŠ

**Časová náročnost:** 45 minut

**Ročník:** 1.–3.

**Předmět:** matematika

**Učivo:** geometrie, rovinné útvary

**Pomůcky:** iPad/tablet (dle počtu skupin), obrázky s geometrickými tvary (Příloha 1), program na tabuli (Příloha 2), obrázky k programování (Příloha 3), návod pro whiteboard.fi (Příloha 4)

## Opakování geometrických tvarů

Žáci měli učivo o geometrických útvarech probrané, tudíž cílem bylo upevnění a rozšíření znalostí o vlastnostech geometrických tvarů.

Na začátku hodiny si žáci ústně zopakují názvy a vlastnosti geometrických tvarů. Učitel ukazuje obrázky geometrických tvarů (Příloha 1). Společně tvary porovnávají a vyvozují/opakují jejich vlastnosti.

## Rozcvička s geometrickými tvary a diskuze

Poté, co žáci geometrické tvary zopakují ústně, vyzkouší je kreslit rukou, nohou, pomocí kroků či znázorňují pomocí svého těla i ve dvojicích.

Například:

- „Nakreslete rukou (tou dominantní) ve vzduchu kruh tak, abyste nikoho kolem sebe nezranili.“
- „Nakreslete nohou, stojíte na té dominantní, trojúhelník tak, abyste nikoho kolem sebe nezranili.“  
– „Kolik pohybů nohou jste udělali? (3) Kolik stran má tedy trojúhelník?“

Učitel může žákům tyto pokyny spojit tak, aby žáci rukou kreslili kruh a nohou trojúhelník. Koordinace těchto pohybů může být pro některé žáky obtížná, ale aspoň si to mohou vyzkoušet. Učitel může žákům zadat i spojení těchto pohybů – rukou kruh, nohou trojúhelník.

- „Pomocí kroků vytvořte čtverec. Jak jste postupovali, kolik kroků jste udělali? Kolikrát jste se otočili? (stejný počet kroků, 4 otočení – čtyřúhelník).“
- „Dokážete pomocí spojení prstů (palec, ukazováček, palec, ukazováček) vytvořit čtverec? (Ne.) Jaký geometrický tvar dokážete z těchto prstů vytvořit? “

## Programování na tabuli

Učitel žáky rozdělí do dvojic, jeden z dvojice se stane programátorem a druhý bude ten, kdo bude program plnit.

Učitel kreslí na jedno křídlo tabule **postupně** obrázek z geometrických tvarů (Příloha 2), dvojice žáků přistoupí k tabuli. Žák programátor nahlédne na obrázek, který nakreslil učitel, a diktuje druhému

žákovi, co má nakreslit na druhé křídlo tabule (druhý žák učitelův obrázek nevidí). Dvojice odchází a učitel vyzve další dvojici k tabuli. Ke stávajícímu obrázku přikreslí další část a žák programátor opět svému spolužákovi diktuje, co má nakreslit. Takto se aktivita opakuje, dokud se nevystřídají všechny dvojice žáků (mohou se i vystřídát, pak se udělají dvě kola).

*Důležité při této aktivitě je, aby učitel do popisu nijak nezasahoval, a žáci, kteří kreslí na tabuli, se nesmí na nic doptávat. Mohou si představit, že jsou nějakou digitální technologií (PC, tablet, smartphone) a tudíž nemohou mluvit.*

Až se všichni žáci – dvojice vystřídají, obrázky se odhalí. Žáci začnou společně s učitelem dva obrázky porovnávat, zjistí, že jsou jiné, a řeší proč, kde se stala chyba. Dojdeme společně k tomu, že programátor musí program (pokyny, které diktuje) říkat přesněji. Společně si vytvoříme pravidla:

1. barva, velikost,
2. umístění na papíře,
3. umístění vzhledem k jinému geometrickému tvaru.

Aktivitu můžeme ještě jednou zopakovat. Žáci si role vymění a my můžeme sledovat, zda je výstup (kresba) přesnější, a tudíž i pokyny zadavatele. Žáci pracují s chybou a ladí program.

### **Programování (bez technologií) na dotykovém zařízení**

Učitel dle svého uvážení vytvoří ze žáků 4 skupiny. Přiřadí jim barvu (modrá, zelená, červená, žlutá), aby žáci ve skupině věděli, který obrázek budou programovat (Příloha 3). Žáci do skupiny dostanou jeden tablet. Učitel v online prostředí <https://whiteboard.fi/>. Tabletem si naskenují QR kód (Příloha 4), aby se dostali do prostředí whiteboard.fi.

Žáci si ve skupině nastaví v online nástroji whiteboard.fi barvu pera – barvu skupiny (poté ji nemění). Se změnou barvy pera jim pomůže učitel – vede je. Poté žáci jednotlivě ze skupin přistupují k učiteli, který má vytištěné obrázky. Žáci vědí podle barvy, který obrázek jim patří. Žáci se vrací ke své skupině a sdělí žákovi s tabletem, co má nakreslit. Následně žák, který má tablet, jej předá dalšímu spolužákovi ve skupině a jde k obrázku. Podívá se na něj a poté se vrací zpět ke skupině, aby sdělil další krok. Takto se všichni žáci ve skupině střídají u tabletu a zároveň se všichni stanou programátory. Jejich obrázky se zobrazují na interaktivní tabuli ve sdíleném prostředí whiteboard.fi.

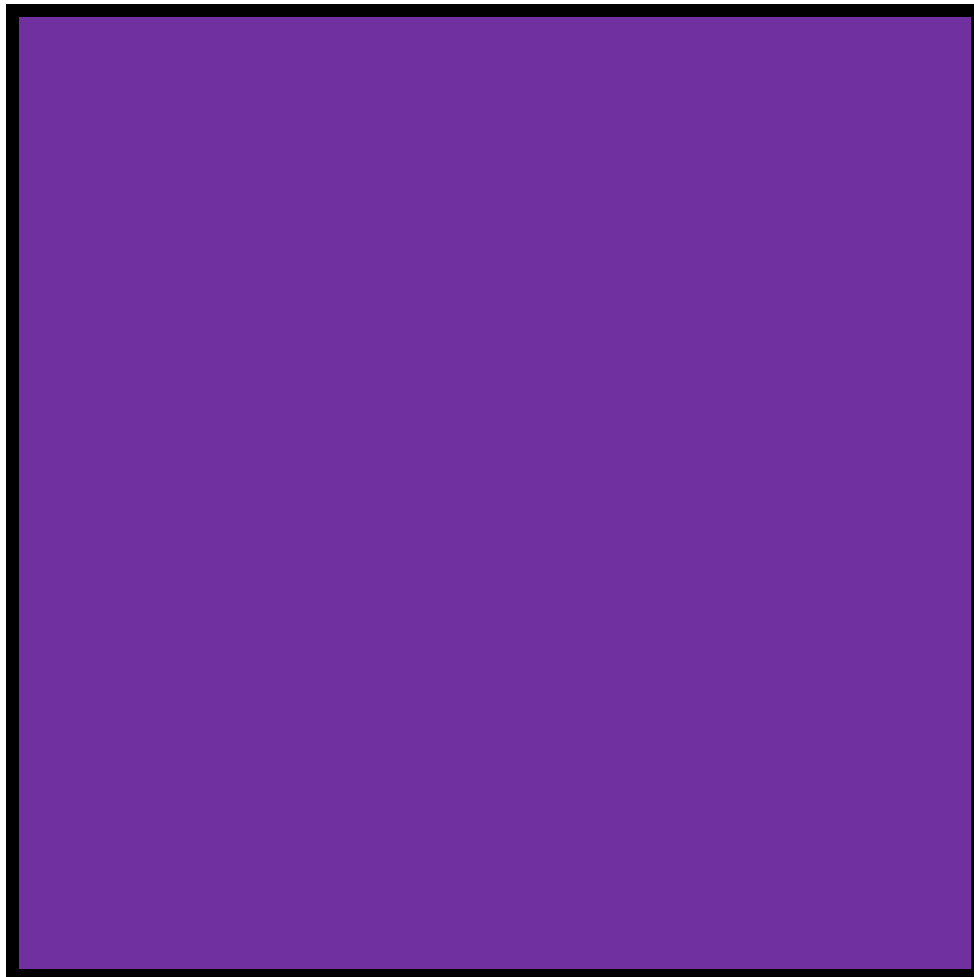
Učitel řekne žákům, že obrázky geometrických tvarů budou nepřesné, protože je nerýsují, ale kreslí. Ovšem i tak by mělo být poznat, o jaký geometrický tvar se jedná.

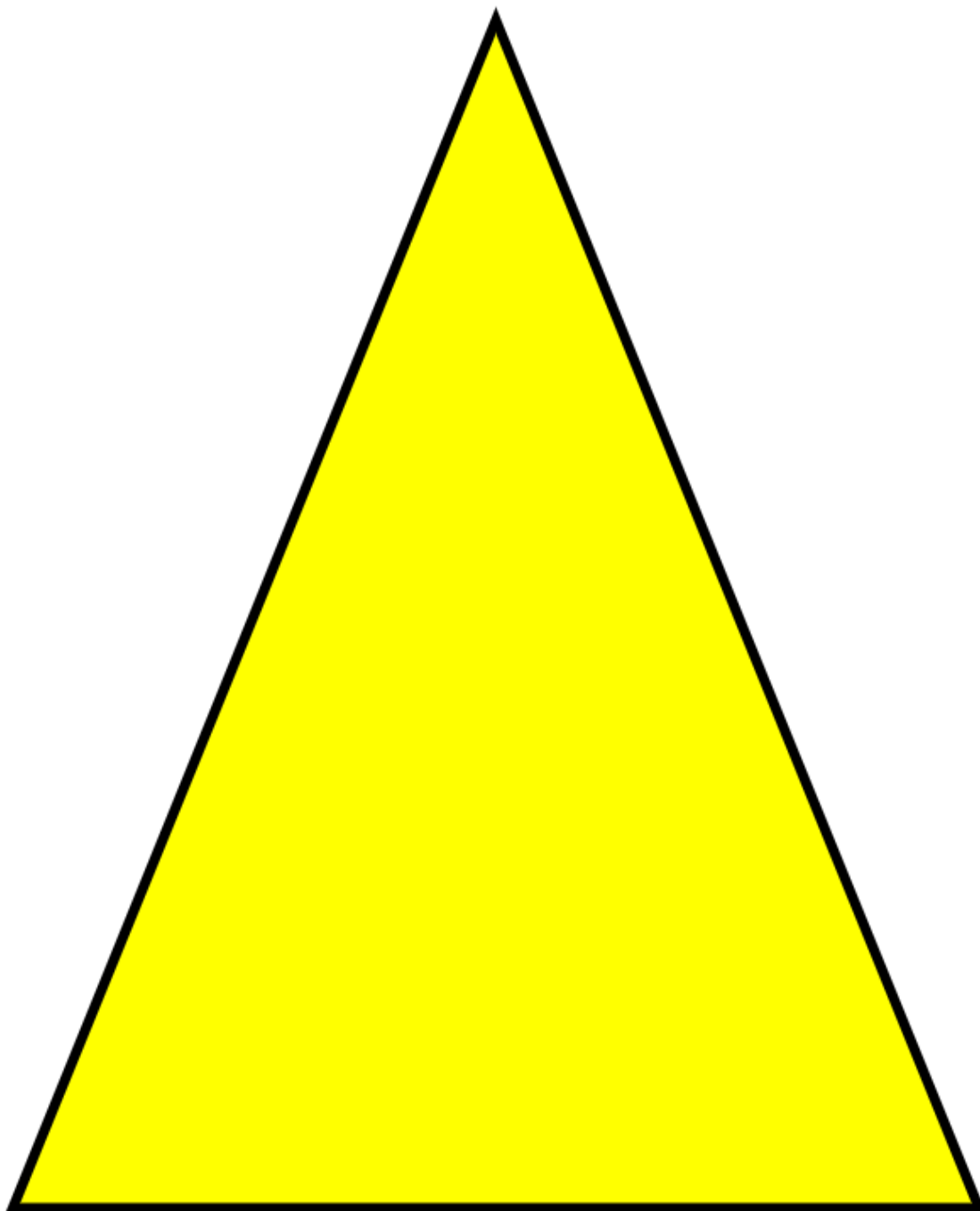
### **Závěrečná reflexe**

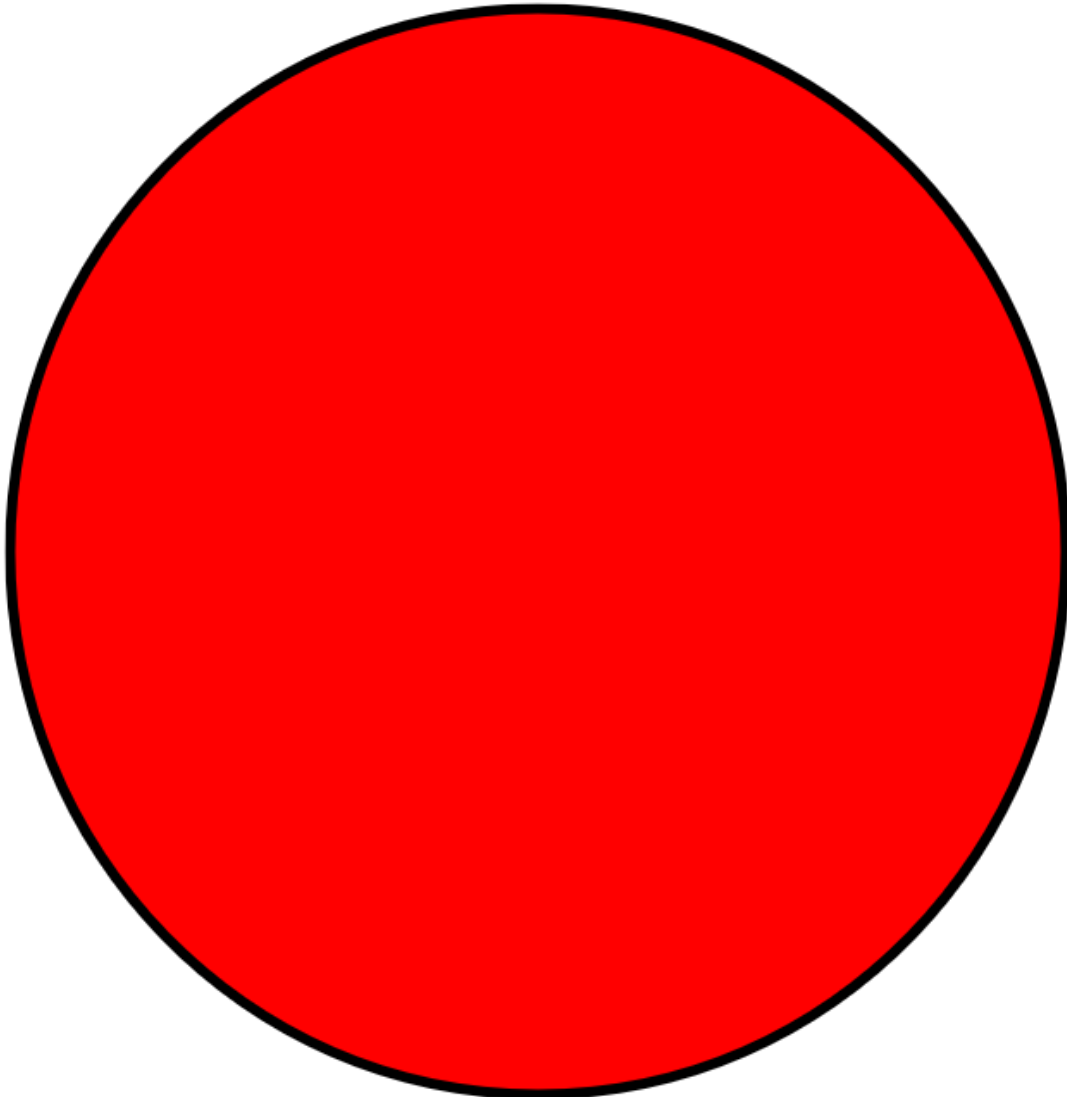
Po dokončení obrázků se skupiny hodnotí. Co se jim povedlo, co nepovedlo a proč. Učitel je pouhým moderátorem.

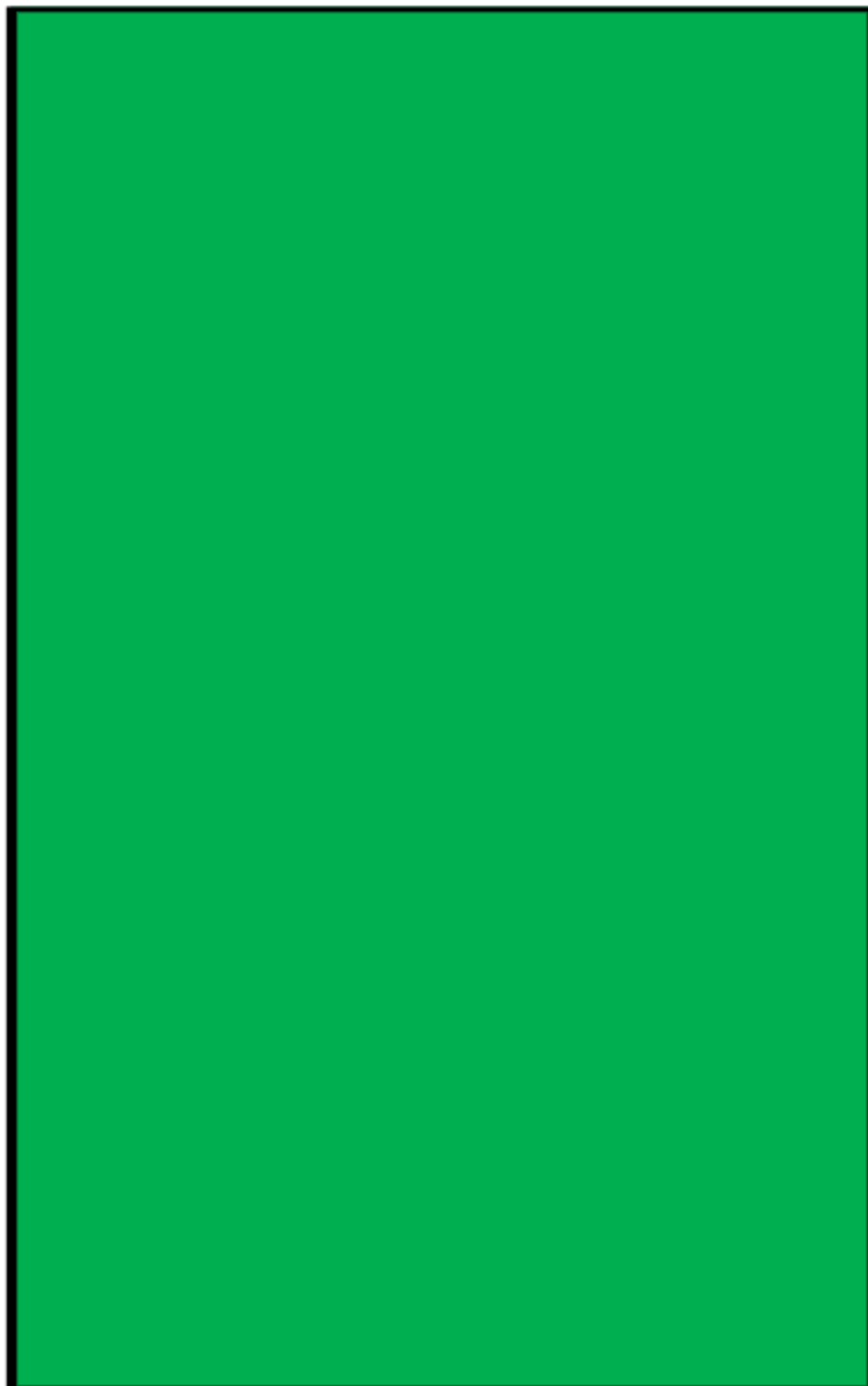
**Tato úloha byla vytvořena v rámci projektu DIGI Plzeň.**

## Příloha 1 – Obrázky s geometrickými tvary





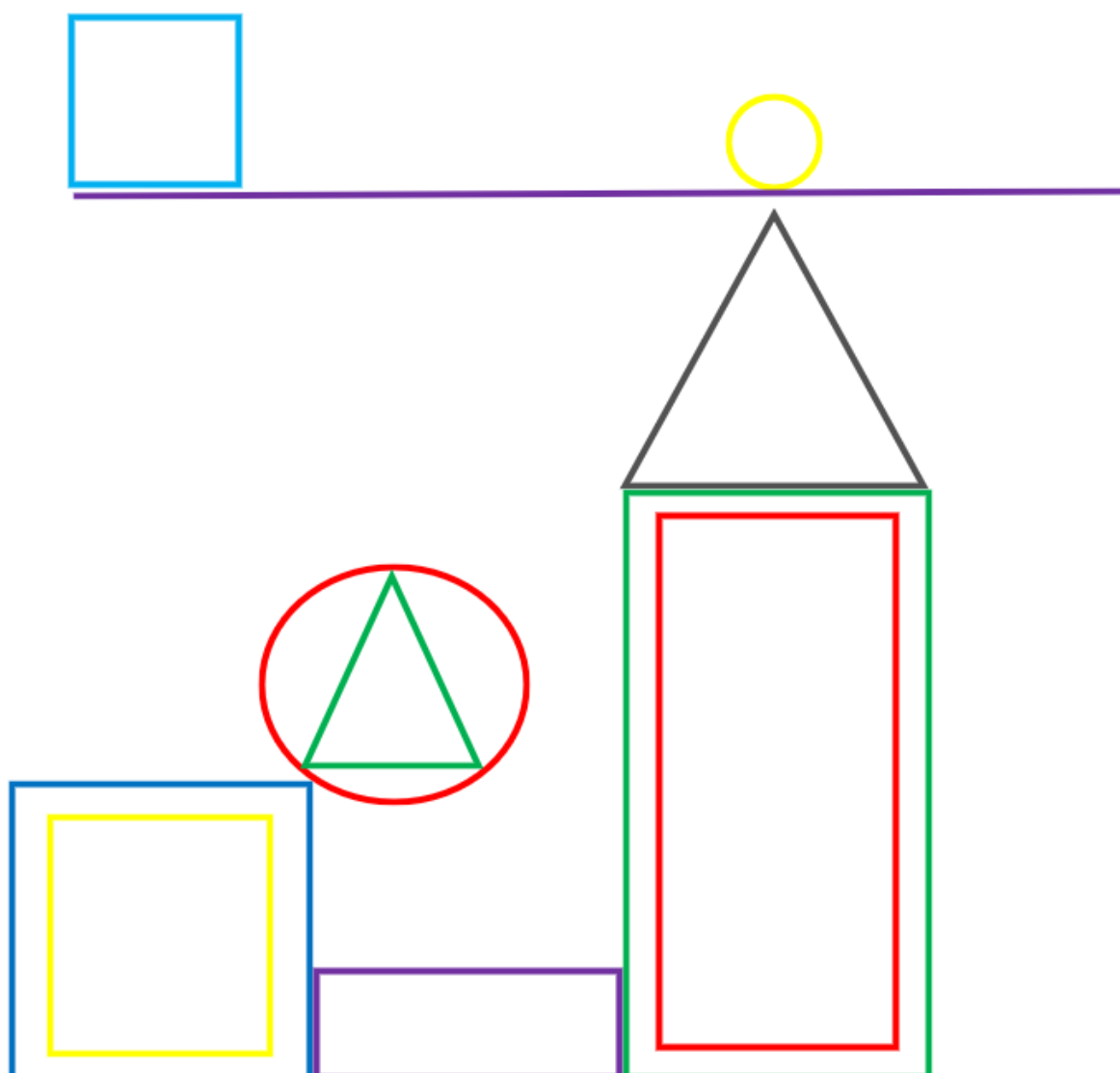




## Příloha 2 – Obrázek na tabuli

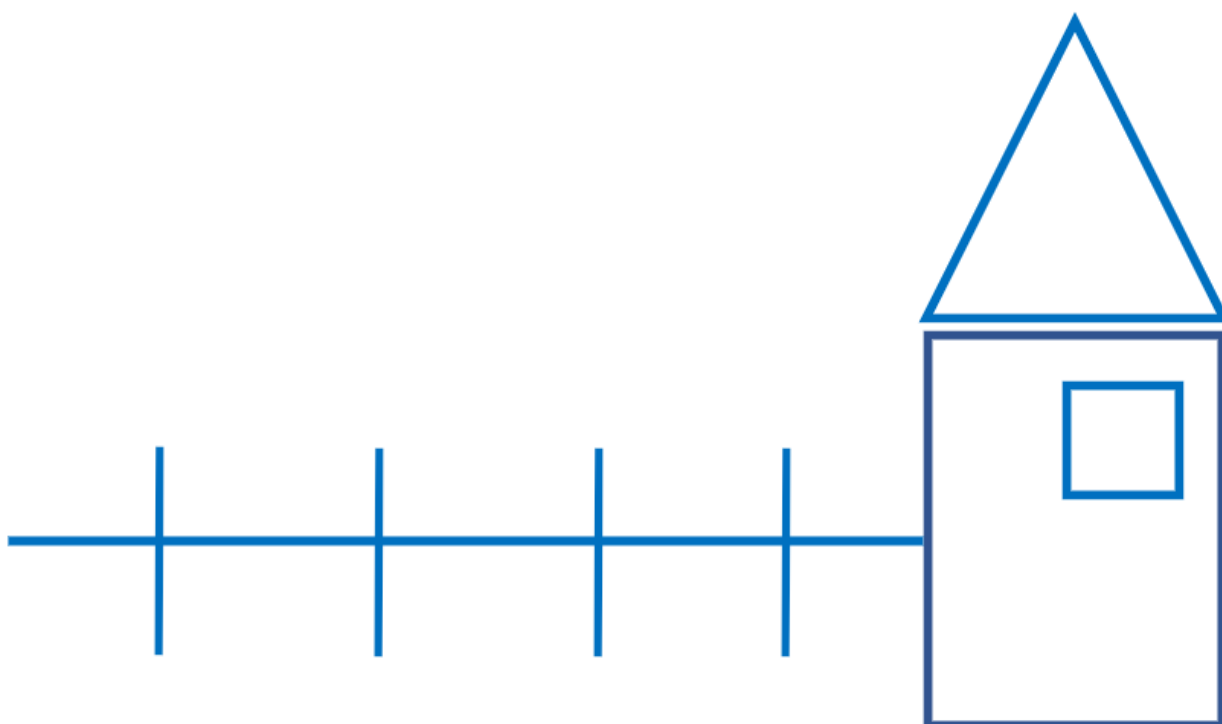
**Obrázek na tabuli**

Jedná se pouze o návrh, učitel může kreslit jakýkoliv jiný obrázek z geometrických tvarů – počet geometrických tvarů odpovídá počtu dvojic žáků.



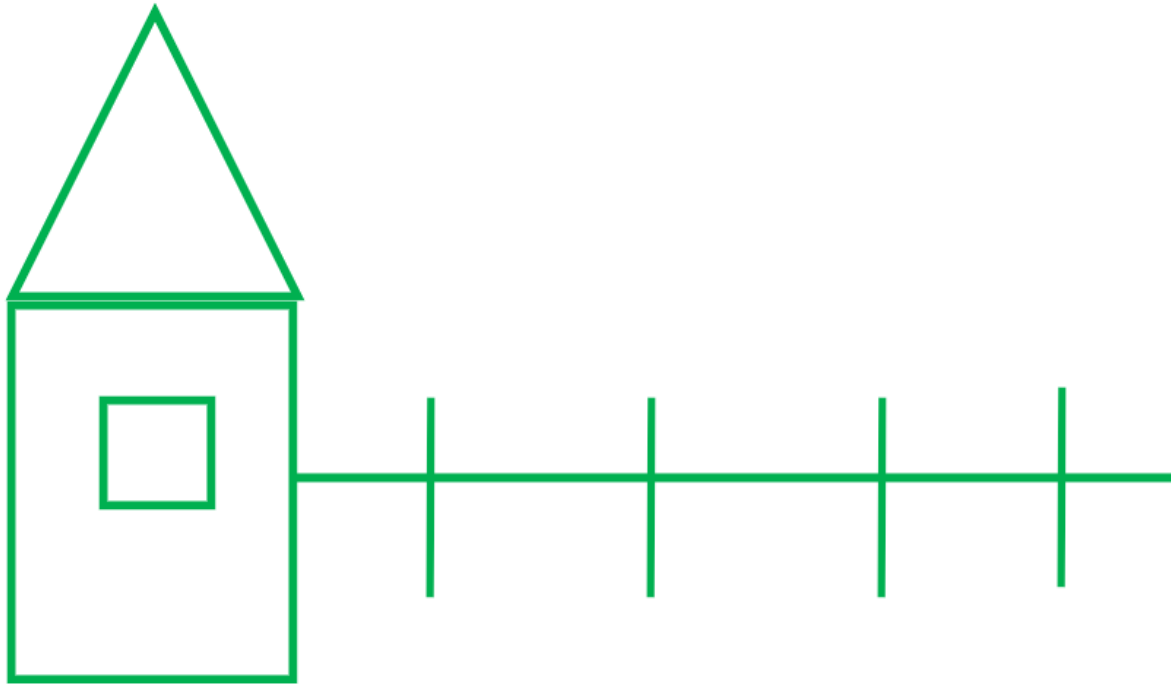
Příloha 3 – Obrázky k programování

**SKUPINA 1 (modrá)**

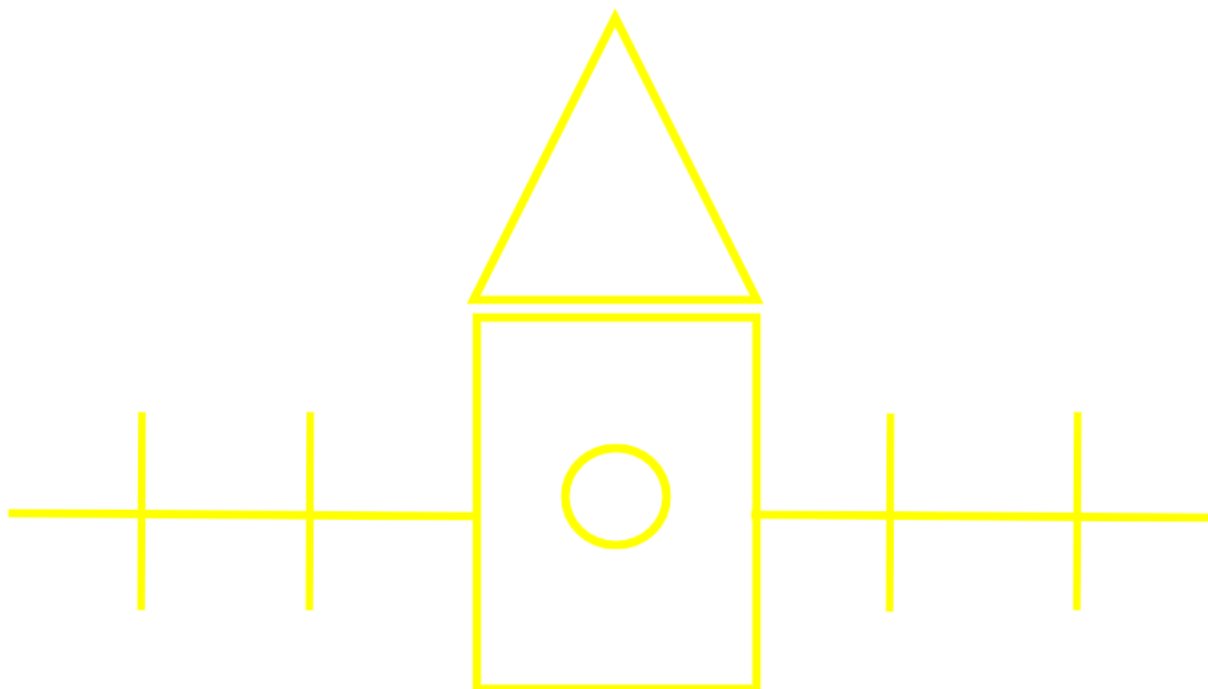




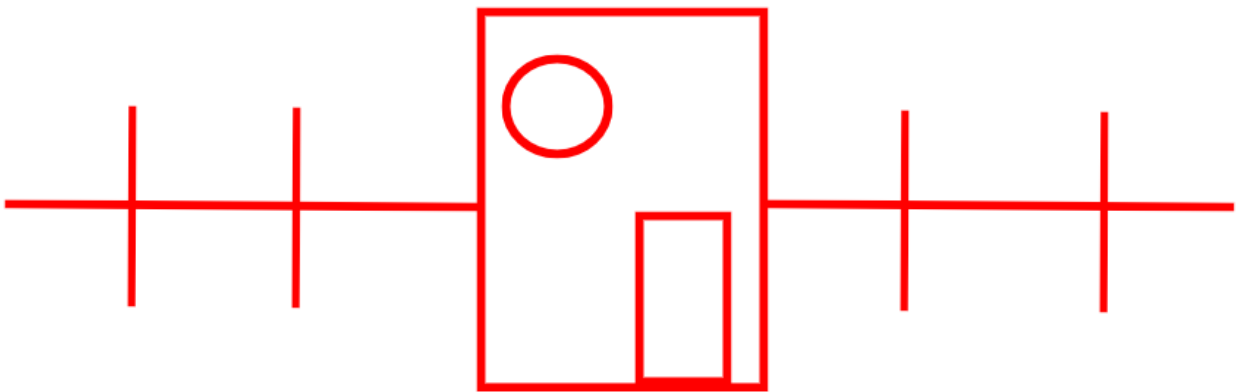
## SKUPINA 2 (zelená)



## SKUPINA 3 (žlutá)



## SKUPINA 4 (červená)



#### Příloha 4 – Návod na práci v online prostředí whiteboard.fi

1. Otevřete si webovou stránku: <https://whiteboard.fi/>.
2. Klikněte na oranžové políčko + New class, vyplňte jméno a e-mail (nic víc není potřeba).
3. Po vytvoření se Vám ukáže níže uvedená plocha. Klikněte na show QR code (žáci naskenují), poté klikněte na TOGGLE MY WHITEBOARD.
4. Obrázky žáků se Vám zde postupně ukáží.

