

## 2. ročník súťaže 3D TLAČ

### Zadanie školského kola

Hlavným cieľom súťažnej práce je vytvoriť trojrozmerný model kompletného šachu, to znamená: 6 figúrok a hraciu plochu.

#### Súťažná práca pozostáva z troch úloh:

1. vytvorenie trojrozmerného modelu v 3D (CAD) programe: (80 bodov)
  - vytváranie modelu na základe technickej špecifikácie,
  - optimalizovanie modelu pre 3D tlač,
2. príprava modelu na tlač: (20 bodov)
  - export do formátu STL,
  - nastavenie vrstiev a tlačiarne,
  - export do formátu GCODE,
3. prezentácia vlastných modelov (vaše portfólio): (30 bodov)
  - ukážky 3D modelov, ktoré ste vytvorili v minulosti.

Maximálny počet bodov: 130 bodov

#### **Časť 1 – Vytvorenie 3D modelu**

(80 bodov)

##### Vytvorenie modelu na základe technickej špecifikácie

Vašou úlohou je vytvoriť trojrozmerný model šachových figúrok na základe technických výkresov a trojrozmerný model hracej plochy.

Zoznam šachových figúrok, ktoré treba namodelovať:

1. pešiak – technický výkres: pesiak.pdf,
2. kôň (resp. rytier) – technický výkres: kon.pdf,
3. strelec – technický výkres: strelec.pdf,
4. veža – technický výkres: veza.pdf,
5. kráľovná – technický výkres: kralovna.pdf,
6. kráľ – technický výkres: kral.pdf.

## Šachové figúrky

Samotné figúrky sú rotačné telesá. Všetky figúrky majú iba jediný predpísaný rozmer, ktorý sa musí dodržať a to priemer podstavy = 20mm.

Ostatné rozmery sú voliteľné, pričom sa bude prihliadať na:

- na koľko ste sa priblížili k technickému výkresu,
- vzhľad výsledného modelu.

Výnimky z rotačného charakteru:

- hlava figúrky *Veže* obsahuje 5 identických výrezov, viď technický výkres,
- hlava figúrky *Strelca* obsahuje jeden zárez, viď technický výkres,
- iba postava figúrky *Koňa* je rotačné teleso. Vrchná časť je tvorená napodobeninou hlavy koňa. Vrchná časť sa zužuje smerom dopredu a dozadu, viď technický výkres.

## Hracia plocha

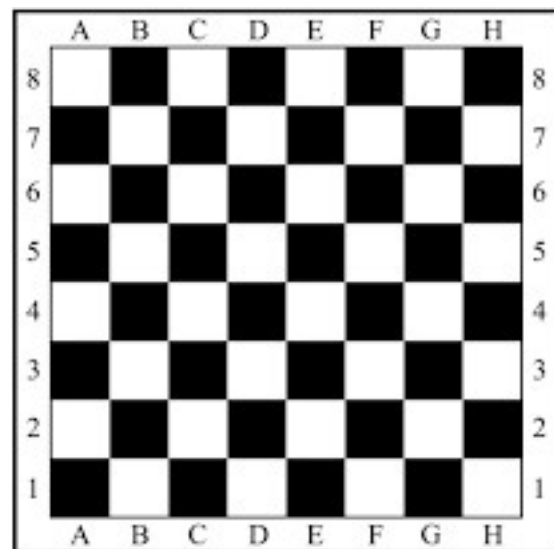
Hracia plocha pozostáva zo 64 štvorcov, ktoré sú usporiadané v mriežke 8x8.

Veľkosť jedného štvorca je 30x30mm.

Prvý štvorec, označený A1, je umiestnený vľavo dole a je čiernej farby – viď obrázok.

Navrhnete model tak, aby sa dal vytlačiť na tlačiarni, ktorú máte k dispozícii. Jej presnú špecifikáciu nájdete v texte nižšie.

Model plochy by sa mal dať poskladať tak, aby sa nerozchádzal – navrhnete systém spájania jednotlivých častí.



**Poznámka:** Model(y) môžete vytvárať v ľubovoľnom 3D CAD programe alebo inom 3D modelovacom softvéri.

## Optimalizácia modelu na tlač

Trojrozmerný model, ktorý vytvoríte, je určený na vytlačenie na 3D tlačiarni. To znamená, že:

- tlačiareň má svoju presnosť – jednotlivé časti hracej plochy, prípadne figúrok, ak sú viacdielne, musia do seba zapadať,
- pridať podpory, aby sa nedeformoval model:
  - previsy, mosty, prílišné skosenie,
  - ak to váš model vyžaduje, pridajte podpory tak, aby boli k dispozícii už v STL súbore (nie ako nastavenie pri tlači),
- vhodne natočiť model tak, aby sa optimalizovalo:
  - uchytenie k podložke,
  - čas tlače,
  - pevnosť modelu,

Špecifikácia 3D tlačiarni:

- výtlačná tryska má priemer 0.4mm,
- k dispozícii je iba jedna tryska – je možné tlačiť iba jednou farbou v jednej vrstve,
- rozlíšenie vrstvy: 50 – 400µm
- pracovná plocha je 250x235x165mm,
- povolený uhol previsu modelu je 60°. Pri nižšom uhle dochádza k deformácii tlače.
- maximálna dĺžka mosta bez výraznejších deformácií je 20mm,
- podporované materiály: ABS (+deriváty), PLA (+deriváty), PVA, ASA, PET, Nylon, HIPS, Thermochrome, TPU, Flex materiály.

## **Časť 2 – Príprava modelu na tlač**

(20 bodov)

### Export modelu – formát STL

Výsledné modely exportujte do formátu STL. Je to formát, ktorý dokáže spracovať väčšina programov, ktoré ho následne dokážu narezať na vrstvy a vygenerovať cesty pre hlavicu 3D tlačiarne.

Rozhodnite, či budete exportovať figúrky do jedného súboru, alebo do viacerých súborov.

Názov súboru bude:

- „plocha.stl“
- „figúrky.stl“. V prípade, že vytvoríte viac súborov, pomenujte ich „pesiak.stl“, „kon.stl“, ... .

### Nastavenie vrstiev a tlačiarne

V súbore „nastavenie-tlace.docx“ vyplňte jednotlivé položky. Nezapudnite súbor uložiť! V prípade, že chcete meniť nastavenie pre ďalšie modely, vytvorte kópie súboru „nastavenie-tlace.docx“ a vyplňte ho s novým nastavením. Pomenujte nové súbory tak, aby bolo jasné, na ktorý model sa nastavenie vzťahuje.

### Export do formátu GCODE

Názov súborov bude „plocha.gcode“ a „figúrky.gcode“. V prípade, že ste figúrky exportovali samostatne, pomenujte ich podobne, ako pri STL súboroch.

### **Časť 3 – Prezентация vlastných modelov - portfólio**

(30 bodov)

Vaše predchádzajúce modely si môžete pripraviť skôr. Každý model vo vašom portfóliu by mal obsahovať:

- model uložený v STL formáte,
- minimálne 3 obrázky:
  - pohľad z boku,
  - pohľad spredu,
  - pohľad na trojrozmerný objekt (zobrazenie všetkých troch osí),
  - prípadne pohľad(y) na zaujímavé/detailné časti podľa vlastného uváženia,
- pokiaľ vytvárate pohľady z 3D modelu (v CAD programe), zobrazte iba materiál (ako povrchovú úpravu) a bez textúr, aby bolo lepšie vidieť rozsah a úroveň detailov,
- počet vrcholov, z ktorých sa skladá model,
- v prípade, že ste na danom modeli pracovali viacerí (boli ste súčasťou viacčlenného tímu), tak aj časť modelu, ktorú ste mali na starosti – prípadne, aká bola vaša pozícia v tíme.

Môžete odovzdať najviac 5 modelov z vášho portfólia.

Každý model umiestnite zvlášť do samostatného priečinka a nazvite portfolio1, portfolio2, ...

**Poznámka:** V prípade, že sa už neviete dostať ku všetkým potrebným údajom (napríklad vytvoriť ďalšie pohľady, 3D model), odovzdajte to, čo máte k dispozícii.