

# 3D PRINTED PUZZLE WITH QR CODE

## 3D TIŠTĚNÉ PUZZLE SE SKENOVATELNÝM QR KÓDEM

Jakub Knopp

### **Abstract**

This technical and didactic project aims to connect work with a computer and a smartphone with manual activity. Working with a computer involves creating and editing .stl files for the 3D printing. Equally important is the manual part of this project, which includes not only the compilation of the puzzle as such, but also the editing, and especially the application of code. The last step is to use a smartphone and scan the code, which then launches the language game. Alternatively, you can choose any other activity you like.

For this particular project, 64 pieces in size of 25 x 37 mm, printed from black PLA (polylactic acid) filament, were chosen. They are identical in shape, which is an advantage in printing, but a consequent disadvantage when putting the pieces together. Because of that, 32 pieces are hatched from right to left and then the other half is hatched in the opposite direction. An optimized printer setting was used with 30 % infill density. Absolute accuracy and the best appearance were not the main goal. Furthermore, the size of the pieces can be changed.

The code on the puzzle was then transferred from the negative of the code printed on self-adhesive paper. From the negative, the areas that we wanted to transfer to the puzzle were cut out and this shape (code) was spray-painted. The size of the side of the assembled puzzle is 200 mm (25 mm edge of the piece x 8 pieces), so an ordinary printer and A4 paper will suffice. The content of the code depends on the specific adjustment of the activity. The aim of this project was to connect IT with foreign language teaching. Therefore, after scanning the code from the solved puzzle, an online language game opens, where students can practice specific vocabulary. The URL was shortened because the data contained in the code were limited to 8 characters.

**Keywords:** *education, 3D print, puzzle, QR code, smartphone, IT*

### **Abstrakt**

Tento technicko-didaktický projekt je zaměřen na propojení práce s počítačem a chytrým telefonem s manuální činností. Práce s počítačem je využito při tvorbě a úpravě .stl souborů pro následný 3D tisk, manuální činnost pak zahrnuje jak sestavení a úpravu puzzle, tak i nanesení kódu. Posledním krokem je použití chytrého telefonu a oskenování kódu, který následně spustí jazykovou hru. Případně zájmu je možno zvolit cokoli jiného.

Pro tento konkrétní projekt byly zvoleno 64 kusů dílků o velikosti 25 x 37 mm, tištěné z černého PLA (kyselina polymléčná) filamentu. Tvarově jsou shodné, což je sice výhodou při tisku, nicméně následnou nevýhodou při sestavování. Polovina z nich má proto na sobě šrafování zprava doleva, druhá polovina potom ve směru opačném. Nastavení tiskárny bylo použito optimalizované, s 30 % výplní. Absolutní přesnost a špičkový vzhled zde není cílem. Velikost dílků je možno měnit.

Nanesení kódu na puzzle probíhalo formou přenesení z negativu kódu vytištěného na samolepicí papír. Z tohoto negativu byly následně oblasti, které chceme přenést na puzzle, vyřezány a tento obrazec (kód) přestříkán barvou ve spreji. Velikost strany sestaveného puzzle je 200 mm (25 mm hrana dílku x 8 ks), takže postačí obyčejná tiskárna a papír velikosti A4. Obsah kódu záleží na konkrétním zpracování. V tomto projektu bylo záměrem propojit IT s výukou cizího jazyka. Po naskenování kódu se spustí online jazyková hra, procvičující konkrétní slovíčka. URL adresa byla zkrácena, protože data obsažená v kódu byla omezena na 8 znaků, pro jednodušší přenos na puzzle.

**Klíčová slova:** *vzdělávání, 3D tisk, puzzle, QR kód, smartphone, IT*

**Contact**

Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra technické a informační výchovy, Poříčí 31, Brno  
639 00, 456342@muni.cz, hodis@mail.muni.cz

**E-mail:** 456342@muni.cz