

Abstract

The thesis focuses on the design and implementation of an application for the development of computational and algorithmic thinking using gamification and game-based learning. At the same time, it maps the currently available applications in this field and tries to offer an alternative, enriched with specific tools, such as a custom task editor, which gives teachers more control over the personalization of teaching materials.

The practical aim of the work was to create a functional prototype of an application that allows the creation of custom tasks for the development of algorithmic thinking in a block programming environment. The design of the application is based on a hexagonal architecture, which ensures its scalability, extensibility and testability. Modern web technologies such as Typescript, HTML5, Node.js and others were used for implementation. The prototype application has been deployed on the server and is available at <https://codeblockie.com>.

The practical usability of the resulting prototype was verified during a computer science class at the primary school. The testing did not reveal any serious issues either from the students' or the teacher's side, which confirms the usability of the application in a real educational environment.

The success in practice indicates the potential of the application in this area and opens the way for further development and improvement. Future plans include enriching the app with additional tools such as the ability to create custom task sets, improved graphics, and the ability to link multiple tasks to form a coherent story. These enhancements should help to increase student motivation and engagement, which is crucial for the effective development of their computational and algorithmic skills.

Keywords: *Programming, algorithmization, computational thinking, gamification, game with an educational content*

Abstrakt

Práce se zaměřuje na návrh a implementaci aplikace pro rozvoj informatického a algoritmického myšlení s využitím gamifikace a game-based learningu. Současně mapuje aktuálně dostupné aplikace v této oblasti a snaží se nabídnout alternativu, obohacenou o specifické nástroje, jako například editor vlastních úloh, který učitelům poskytuje větší kontrolu nad personalizací výukových materiálů.

Praktickým cílem práce bylo vytvořit funkční prototyp aplikace, která umožňuje tvorbu vlastních úloh pro rozvoj algoritmického myšlení v prostředí blokového programování. Návrh aplikace je postaven na hexagonální architektuře, což zajišťuje její škálovatelnost,

rozšiřitelnost a testovatelnost. Pro implementaci byly použity moderní webové technologie jako Typescript, HTML5, Node.js a další. Prototyp aplikace byl nasazen na server a je dostupný pod adresou <https://codeblockie.com>.

Praktická využitelnost výsledného prototypu byla ověřena během hodiny informatiky na prvním stupni základní školy. Testování neodhalilo žádné závažné problémy ani ze strany žáků, ani ze strany učitele, což potvrzuje využitelnost aplikace v reálném vzdělávacím prostředí.

Úspěch v praxi naznačuje potenciál aplikace v této oblasti a otevírá cestu k dalšímu rozvoji a vylepšení. Budoucí plány zahrnují obohacení aplikace o další nástroje, jako je možnost tvorby vlastních sad úloh, vylepšení grafiky a možnost propojení více úloh je uceleného příběhu. Tyto rozšíření by měly přispět ke zvýšení motivace a angažovanosti žáků, což je klíčové pro efektivní rozvoj jejich informatických a algoritmických dovedností.

Klíčová slova: Programování, algoritmizace, informatické myšlení, gamifikace, hra se vzdělávacím obsahem

Kontakt

Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra informačních technologií a technické výchovy, Magdalény Rettigové 4, 116 39 Praha 1