

Zadání projektu do předmětu IMP 2018/2019

Varianta

ARM-FITkit3: Aplikace modulu Random Number Generator Accelerator (RNGA)

Společná část popisu

- Každý student se, prostřednictvím IS FIT, přihlásí na jedno z vypsanych témat projektů (viz Projekt / Varianty termínu).
- Přihlašování začíná ve středu 26.9. od 20 hod.
- Není-li u projektu (explicitně) uvedeno jinak, projekty jsou (implicitně) vypsány k individuálnímu, tj. samostatnému řešení každou z přihlášených osob s doporučeným implementačním jazykem C.

Odevzdání a hodnocení řešení projektů

- Nutnou podmínkou pro získání bodů za projekt je vypracování projektu v souladu se zadáním a odevzdání řešení projektu v jediném ZIP archívu do IS FIT. Má-li projekt více řešitelů (tj. je-li explicitně označen jako skupinový projekt), zvolí si tito mezi sebou jednoho, kterého odevzdáním archívu pověří.
- V případě skupinových projektů uložte do výše zmíněného ZIP archívu také soubor info.txt, který bude obsahovat jména, příjmení a loginy řešitelů projektu. U každého řešitele bude uvedeno, jaký byl jeho procentuální podíl na řešení projektu jako celku. U každého z řešitelů skupinového projektu budou navíc v info.txt shrnuty i) informace o částech projektu, na jejichž řešení pracoval, ii) realizační výstupy vyprodukované řešitelem při řešení projektu a iii) příslušné pracovní aktivity a jejich výstupy ve vztahu k řešením projektu jako celku. V případě, že tento soubor odevzdán nebude nebo v něm budou zmíněné náležitosti u některých řešitelů chybět, pak body za projekt nebudou těmto řešitelům uděleny.
- Pouhá funkčnost dle zadání, shromáždění materiálů dle zadání a splnění dalších náležitostí zadání je nutnou, ale ne dostačující podmínkou pro získání plného počtu bodů za projekt. Dostačující podmínka se považuje za splněnou je-li projekt vyřešen pečlivě a kvalitně, čímž se rozumí zejména vhodná dekompozice daného problému na podproblémy, efektivita implementace, přehlednost zdrojových textů, dále vhodnost, účelnost a dostatečnost komentářů ve zdrojových textech, přehlednost, logická struktura a ilustrativnost odevzdané dokumentace.
- První řádky každého souboru, který byl vytvořen či modifikován pro účely řešení projektu, musí obsahovat následující informace: jméno, příjmení a login autora změn, stručný popis změn provedených v souboru včetně odhadu podílu (v %) změn vzhledem k původnímu obsahu souboru (v případě 100% autorství explicitně uveďte "originál") a datum provedení poslední změny v souboru.

Řešení skupinových projektů

- Pro minimalizaci problémů spojených s řešením skupinových projektů se doporučuje, aby se řešitelský tým skupinového projektu sešel co nejdříve a nadále se scházel v pravidelných intervalech.

- Lhůta pro zjištění průčeschnosti týmu je čtvrttek, 18. 10. 2018. Do tohoto termínu (včetně) můžete informovat vedoucího projektu o neschopnosti práce daného týmu, o vystoupení z něj a požádat o změnu zadání na jiné (oznámíte které) s tím, že tato změna již bude definitivní. V tomto případě (tj. při změně zadání) je doporučeno zvolit si zadání individuální.

Dotazy k projektům

- Pro pokládání dotazů souvisejících s projekty využijte fóra Dotazy k projektům, které bylo k tomuto účelu zřízeno.
- Dotazy ke konkrétním tématům projektů zodpoví příslušní vedoucí, jejichž bližší identifikaci naleznete v detailním popisu k projektu (Vede: ...), zkráceně pak i u názvu projektu (za názvem projektu je za oddělovací čárkou uvedeno zkrácené příjmení vedoucího projektu:
 - B = M. Bidlo (bidlom@fit.vutbr.cz, L330),
 - N = J. Nevoral (inevoral@fit.vutbr.cz, L323),
 - S = J. Strnadel, (strnadel@fit.vutbr.cz, L332),
 - Š = V. Šimek (simekv@fit.vutbr.cz, L323),
 - W = M. Wiglasz (iwiglasz@fit.vutbr.cz, L307).
- Případné dotazy obecné povahy zasílejte garantovi předmětu. Předmět dotazu musí začínat řetězcem IMP_proj následovaným mezerou; jinak hrozí, že na něj nebude reagováno.

Popis varianty

Vede: dr. Strnadel

- Prostřednictvím vedoucího si zapůjčte 1 ks platformy FITkit 3.
- Seznamte se s principem tvorby vestavných aplikací v jazyce C založených na mikrokontroléru Kinetis K60 (s jádrem ARM Cortex-M4) fy Freescale v prostředí Kinetis Design Studio (KDS) nebo MCUXpresso.
- V jazyce C (tak i dále) vytvořte projekt demonstrující možnosti modulu Random Number Generator Accelerator (RNGA) dostupného na čipu Kinetis K60 z desky platformy FITkit 3.
- UPŘESNĚNÍ:
 1. Vytvořte aplikaci umožňující generování náhodných čísel pomocí RNGA.
 2. Uložte dostatečně reprezentativní množinu posloupností čísel generovaných modulem RNGA.
 3. Na základě získaných posloupností vhodně analyzujte a zdokumentujte vybrané vlastnosti generovaných čísel, např. determinismus, délku cyklu, jednotnost, korelaci.
 4. Identifikujte slabiny generátoru, navrhněte a implementujte mechanismus s cílem zmírnit zvolenou slabinu.
 5. Schopnost mechanismu zmírnit zvolenou slabinu experimentálně prokažte.
- Vytvořte přehlednou dokumentaci a prezentaci ke způsobu realizace výše požadovaného projektu, a to včetně popisu registrů RNGA, jejich nastavení a manipulace s jejich obsahem pro zajištění běhu aplikace.
- Řešení (projekt, bez binárních souborů sestavitelných na základě zdrojových souborů v projektu, a dokumentaci ve zdrojové i binární, tj. PDF, podobě) odevzdávejte prostřednictvím IS v jediném ZIP archívu.