

PROJEKT III. – CTUSR SPACE PROGRAM

1. ÚVOD

Tento projekt má primárně sloužit k zjištění vašich schopností, pro většinu z vás to bude formalita. Tehle projekt je trochu jiný než ostatní úkoly nováčků. Narozdíl od vašich kolegů není váš projekt na mikrokontrolerech, vy budete zpracovávat přejatá data od kolegů z prvního projektu za pomoci Pythonu. To ovšem nedělá tento projekt o nic méně zajímavým, skoro se dá říct naopak.

V tomto dokumentu je popsáno zadání projektu (co máte dělat) a provedení projektu (jak to máte dělat). V provedení bude mít hromadu na odkazů na tutoriály, takže i pokud nic nevíte, tak se neděste, všechno se naučíte. Pokud se na něčem zaseknete, nebojte se mě kontaktovat (Teamsy, mail), rád vám s tím pomůžu. Taky si snažte v týmu co nejvíce pomáhat, potřebujeme co nejvíce členů :). Každý týden si naplánujte meetingy, na kterých si zorganizujete plnění úkolů a shánění starších členů týmu na pomoc.

2. POŽADAVKY

Vášim úkolem bude napsat program v Pythonu, který přijme data od mikrokontroleru prvního týmu a pošle raketu do vesmíru. Bohužel zatím nemáme budget na opravdovou raketu co doletí takhle vysoko, takže bude muset stačit odpálit raketu virtuální v relativně sofistikovaném simulačním programu Kerbal Space Program (KSP). Data budete přijímat přes Bluetooth a s KSP budete komunikovat přes speciální modded API.

3. PROVEDENÍ

1. Prvním úkolem bude Hello World v Pythonu. Formalitka pro většinu z vás, jen na ověření že Python máte stáhnutý na svém PC.
2. Druhým úkolem je zprovoznit si Git účet a vytvořit repozitář s vaším projektem. Na toto bude seminář.
3. Na počítač si stáhnete KSP, doporučujeme, aby šlo o steam verzi. Tady tak trochu předpokládáme že ji máte koupenou. Pokud ji nemáte všichni, nevadí, měly by vám stačit, jedna, dvě kopie. Pokud ale sami kopii hry nemáte, tak se doporučuji zamyslet nad jejím pořizemím. **Ujistěte se, že na zařízení, na kterém budete váš program testovat a následně demonstrovat nejsou nainstalovány žádné módy.**

4. Zkuste jako skupina (obzvlášť pokud nejste v šichni s KSP seznámení), či jednotlivě strávit pár desítek minut v prostředí hry, postavte pár raket a zalétejte je, zkuste se dostat na orbit kolem Kerbinu (domovské planety). Koncovým produktem tohoto kroku by měla být jednoduchá jedno, nebo vícestupňová raketa, schopná vyletět alespoň do pár kilometrů, na které se budete posléze učit základy kontroly z prostředí python.
5. Z odkazu [1.] v literatuře si stáhněte KRPC mod pro KSP. Tento mod vám umožní komunikovat mezi prostředím hry (simulací) a pythonem (kontrolním prostředím / letovým počítačem). Stažený .zip file extrahujte do složky GameData hry.
6. Otevřete si vaše oblíbené programovací prostředí (silně doporučujeme VS Code) a založte nový program. Před začátkem si ještě budete muset nainstalovat KRPC knihovnu (pokyny v dokumentaci [2.]). Dle dokumentace propojte KSP s vaším python programem.
7. Otestujte propojení KSP s vaším programem tak, že z pythonu po spuštění řídicího programu (či zmáčknutí tlačítka) odpálíte raketu vaši testovací raketu v KSP.
8. Postupně se seznamte s funkcemi, které KRPC knihovna podporuje a vyzkoušejte si je.
9. Předchozí body byly pouze příprava. Vaším úkolem je nyní využít zkušenosti získané z minulých bodů a napsat řídicí program, který po detekci instrukce ke startu automaticky vynese raketu do vesmíru, pokud možno na stabilní orbit kolem Kerbinu. Jak se tohoto úkolu zhostíte je zcela na vás, avizují však že vaše testovací raketa, kterou jste používali, nemusí být pro váš program ideální. Je potřeba se nejprve silně zamyslet nad tím, jak plánujete cíle dosáhnout a podle toho navrhnout jak raketu v prostředí KSP tak simulační program.
10. Desátým úkolem bude konektivita s ostatními projekty. Budete muset zvládnout přijmout data ve formátu co vaši kolegové v projektu I. vyberou. Data si zpracujete lokálně a podle nich se bude spouštět "start" rakety. Data dostane přes Bluetooth.
11. Jedenáctým úkolem je vytvořit dokumentaci k celému projektu. Vaši kolegové mají zadány maximálně 3 A4, ale mi bychom rádi, abyste v dokumentaci uvedli i princip, na kterém jste založili váš kontrolní program a popřípadě popsali i určité základní fyzikální zákonitosti s tím spojené a to i za cenu že tuto dotaci 3 stran A4 o stranu, dvě, překročíte. Dokumentaci budete psát v angličtině. Doporučuji dokumentaci vytvářet průběžně na schůzkách.

4. LITERATURA

<https://spacedock.info/mod/69/kRPC>

<https://krpc.github.io/krpc/>