



## ZADÁNÍ – HELLATHON PODZIM 2023

### 1) Název: Návrh držáku světla na jízdní kolo

Vhodné pro: SŠ

Krátký popis: Úkolem bude vymodelovat kryt světelného modulu a držák pro jeho upevnění na jízdní kolo. Při modelování lze použít i generátor tvaru pro jeho optimalizaci. Následně bude potřeba připravit model pro 3D tisk a zvolit vhodné nastavení tisku. Případný tisk proběhne v noci po odevzdání modelů.

Požadovaný počet členů v týmu: 1-4

Co si musí studenti donést: Vlastní PC a SW pro 3D modelování.

Co si můžou studenti donést: Vlastní 3D tiskárnu a SW pro 3D tisk, nářadí a spojovací materiál dle svého uvážení.

Vybavení, které budou mít k dispozici: Světelný modul s powerbankou, kolo, posuvku, psací potřeby, 3D tiskárnu, základní spojovací materiál.

Předpoklady pro řešení úlohy: Znalost 3D modelování, znalost 3D tisku výhodou.

### 2) Název: Měřič intenzity osvětlení

Vhodné pro: SŠ

Krátký popis: Sestrojte funkční měřič intenzity osvětlení. Přípravek bude obsluhován pomocí mikrokontroleru a naměřené hodnoty budou zobrazovány na obrazovce přístroje.

Požadovaný počet členů v týmu: 3-5

Co si musí studenti donést: Notebook s nainstalovaným softwarem na naprogramování mikrokontroleru (primárně Arduina, pokud si donesete svůj mikrokontroler, tak program na obsluhu svého mikrokontroleru), nepájivé pole a sadu propojovacích drátků, multimetr na proměření součástek, kompaktní bateriový zdroj, schopný napájet mikrokontroler v sestaveném přípravku.

Co si můžou studenti donést: Vlastní mikrokontroler (Arduino (Nano), BBC Micro:bit, případně jiný, podobně malý mikrokontroler), základní sadu součástek (rezistory, kondenzátory, tranzistory, operační zesilovač, fotodiodu, spínač...), krabička pro umístění elektroniky, mikrokontroleru, malého displeje a bateriového zdroje.

Vybavení, které budou mít k dispozici: Dostatečné množství Arduino Nano mikrokontrolerů, multimetr, fotodiody, sada elektronických součástek (rezistory, kondenzátory, tranzistory, operační zesilovač, spínač...), pájka, páječka, kalafuna, pájivé pole, krabička (obal sestavovaného přístroje).

Předpoklady pro řešení úlohy: Znalost elektrotechniky (zapojení fotodiody a práce s operačním zesilovačem), znalost práce s mikrokontrolerem.



### 3) Název: IoT meteostanice s webovým rozhraním

Vhodné pro: SŠ i VŠ

Krátký popis: Vaším úkolem bude sestavit z dodaných komponent malou IoT meteostanici, která bude v rámci lokální sítě posílat údaje o teplotě, tlaku a vlhkosti z čidel do aplikace. Tako aplikace bude data shromažďovat v databázi a na dotaz je zobrazovat ve formě webové stránky/mobilní aplikace.

Požadovaný počet členů v týmu: 3-5

Co si musí studenti donést: notebook

Co si můžou studenti donést: Desku s mikrokontrolerem – ESP32 / Raspberry (nebo jiná vývojová deska schopna síťové komunikace), čidla teploty / tlaku / vlhkosti, nepájivé pole.

Vybavení, které budou mít k dispozici: ESP32 vývojová deska, čidla teploty, tlaku a vlhkosti, nepájivé pole, propojovací dráty, drobné elektronické součástky (odpory, drátové terminály apod.), dokumentaci k dodaným čidlům a mikrokontroleru.

Předpoklady pro řešení úlohy: Základní znalosti programování (C++, JavaScript / JAVA / PHP ...). Základní orientace v implementaci API a její použití. Znalost Reactu, Vue.js a dalších JavaScript frameworků pro vytvoření webového rozhraní je výhodou.

### 4) Název: Hackování zadní lampy automobilu

Vhodné pro: VŠ

Krátký popis: Cílem tohoto úkolu bude vyzkoušet si roli počítačového hackera a pokusit se převzít kontrolu nad komunikací řídicí jednotky s elektronikou zadní lampy takovým způsobem, aby bylo možné zadní lampu ovládat nezávisle na řídicí jednotce.

Požadovaný počet členů v týmu: 1-3

Co si musí studenti donést: notebook

Co si můžou studenti donést:

- jednodeskový minipočítač se kterým umí pracovat (RPi, Arduino, ESP32 a podobně)
- logický analyzátor

Vybavení, které budou mít k dispozici:

- převodník pro připojení ke komunikační sběrnici z řídicí jednotky

Předpoklady pro řešení úlohy:

- základní znalosti principů sériové komunikace
- znalosti programování mikrokontrolerů
- analytické schopnosti
- logické myšlení



## 5) Název: Programování za pomoci umělé inteligence

Vhodné pro: SŠ

Krátký popis: Cílem tohoto úkolu bude vyzkoušet budoucnost vývoje softwaru a využít generativní umělou inteligenci k postupnému a kompletnímu vytvoření maxima zdrojových kódů na zadané téma, tyto zdrojové kódy odladit a demonstrovat jejich funkčnost.

Konkrétní zadání bude specifikováno na začátku soutěže.

Požadovaný počet členů v týmu: 1-2

Co si musí studenti donést: notebook

Co si můžou studenti donést:

- vývojový kit případně jednodeskový minipočítač apod. s mikrokontrolerem který umí studenti pracovat a na kterém mohou demonstrovat funkčnost svého řešení

Vybavení, které budou mít k dispozici:

Předpoklady pro řešení úlohy:

- základní znalosti programování ve zvoleném programovacím jazyce