

Návrhy témat BP/DP pro ak. rok 2025/2026 pod vedením M.Bidla – pracovní seznam, může být průběžně aktualizován...

U většiny témat se předpokládá formulace konkrétního zadání BP/DP po diskuzi s uchazeči – kontaktujte M.Bidla nejlépe prostřednictvím systému pro rezervaci konzultací – vizte následující odkaz:

<https://ehw.fit.vutbr.cz/rezervace/bidlom>

Upozornění: kapacita vedení závěrečných prací je omezená, v případě vážného zájmu o téma pod vedením M.Bidla doporučuji provést jeho volbu ještě během června-srpna. V tomto období budou přidělována témata pouze z níže uvedeného seznamu (nebo jejich varianty se souhlasem vedoucího práce).

Aktuální volná kapacita vedení u M.Bidla: 5 prací

Plánování rozvrhů pomocí přírodou inspirovaných metod (volné)

Téma je založeno na reálných potřebách této úlohy z praxe s potenciální spoluprací s externí firmou s primárními cíli: (a) automatizované plánování rozvrhů pro ZŠ – zde by konkrétní podklady poskytla externí firma, (b) automatizace plánování rozvrhu pro FIT – pokud by z jakéhokoli důvodu bod (a) nevyšel, podrobnosti k zadání by vycházely primárně z potřeb plánování rozvrhů na FIT.

Metody podpory diverzity v evolučních algoritmech (volné)

1. Nastudujte problematiku evolučních algoritmů (zejména genetické algoritmy a další populačně zaměřené techniky) v oblastech návrhu a optimalizace řešení různých úloh.
2. Nastudujte techniky používané v evolučních algoritmech za účelem podpory diverzity populace během evoluce.
3. Zvolte vhodný algoritmus, techniku podpory diverzity a cílový problém a navrhnete alespoň 2 (pro DP alespoň 3) sady experimentů za účelem analýzy schopností systému řešit daný problém.
4. Evoluční systém z bodu 3 implementujte ve vhodném prostředí, navržené experimenty realizujte a statisticky vyhodnoťte.
5. Diskutujte přínosy práce, výhody a nevýhody navrženého řešení a možnosti pokračování projektu.

Aplikace paralelních evolučních algoritmů (volné)

Primárně by se jednalo o optimalizaci úloh založených na TSP, VRP, knapsack a jejich variant pomocí ostrovních modelů EA nebo i jiných, navíc nejspíše se zahrnutím různých hybridních prvků, dle zvolené existující studie.

Návrh a optimalizace obvodů pomocí kartézského genetického programování (volné)

Jednalo by se o provedení rešerše aktuální literatury na toto téma, na základě zvolené studie pak o implementaci zkoumané metody pokud možno s obohacením nějakým vlastním nápadem, provedení vlastních experimentů a srovnání s výsledky existující studie, případně (ideálně) získání nových, publikovatelných výsledků. Předpokládá se, že konkrétní aplikační oblast vzejde z počáteční rešerše problematiky nebo po dohodě (doporučení) s vedoucím práce.

Elektromechanické systémy s prvky umělé inteligence (volné)

Předpokládá se zaměření na pozemní (kolové, pásové či jakékoli nekonvenční) modely vozidel provozovatelné v interiérových podmínkách, jejich vybavení vhodnou výpočetní platformou a návrh SW pro jejich řízení vykazujícího „inteligentní“ chování. Jedním z dílčích cílů ve zvoleném provozním scénáři by mělo být dosažení co nejvyšší přesnosti řízení. Možnosti senzorové výbavy: LiDAR, kamera, akcelerometr, gyroskop... Součástí tématu bude volba vhodné stavebnice, přizpůsobení modelu konkrétním požadavkům tématu, případně samotná konstrukce vlastního modelu. Zájemce o toto téma by se neměl bát HW, výhodou jsou zkušenosti např. s platformami Raspberry Pi, ESP32 nebo vážný zájem o jejich zvládnutí. Předpokládá se, že konkrétní scénář vzejde z počáteční rešerše problematiky nebo po dohodě (doporučení) s vedoucím práce.

Algoritmy dekódování pokročilých samoopravných kódů (volné) -

Téma bude blíže představeno a upřesněno po diskuzi se zájemcem – **od uchazeče se zde předpokládá zájem o lineární algebru, případně též o pokročilá témata z této oblasti.**

Evoluční návrh analogových obvodů - (volné) - spíše pouze jako DP, pro zájemce, kteří se nebojí elektroniky a mají chuť experimentovat. Předpokládá se studium doporučené lit. z této oblasti (včetně jedné DP vzniklé pod vedením M. Bidla tento rok), použití simulačního systému SPICE, jeho integrace do evolučního algoritmu, návrh reprezentace obvodů a vhodné provázání se simulátorem. Ideálním cílem je zde získání nových, publikovatelných výsledků ve zvolené kategorii obvodů. **Fyzická konstrukce obvodů zde obvykle není vyžadována** (pouze pokud by na ni zbyl čas a řešitel na tom měl skutečný zájem).

1. Nastudujte základy problematiky genetického programování (GP) se zaměřením na doménu evolučního návrhu obvodů.
2. Po dohodě s vedoucím práce zvolte konkrétní zaměření v dané doméně, proveďte rešerši dostupné literatury a zpracujte přehledovou studii na toto téma.
3. Vytipujte vhodnou variantu GP pro návrh obvodů s ohledem na zvolené zaměření. Navrhněte a ve vhodném prostředí implementujte systém pro evoluční návrh obvodů.
4. Proveďte sadu experimentů pro různá nastavení parametrů systému a cílových obvodů a realizujte srovnávací studii evoluce obvodů sledující vybrané ukazatele (např. výpočetní náročnost, kvalita a komplexita výsledných řešení).
5. Snažte se o vyladění systému s cílem efektivního návrhu netriviálních obvodů).
6. Zhodnotěte dosažené výsledky a diskutujte možnosti pokračování projektu.