






Výzva:	BIOSIGNAL CHALLENGE 2024 DETEKCE SPÁNKOVÉ APNOE		Identifikátor výzvy: biosignal_challenge_2024
Organizátor:	České vysoké učení technické v Praze Fakulta elektrotechnická, http://www.fel.cvut.cz/		
Partner:	Národní ústav duševního zdraví, http://www.nudz.cz/		
Sponzor(ři):	 Humusoft s.r.o. https://www.humusoft.cz	 MathWorks https://www.mathworks.com	 BTL Medical Technologies s.r.o. https://www.btl.cz/
Forma výzvy:	Soutěže otevřená předem neomezenému okruhu řešitelů splňujícím Podmínky pro řešitelé (viz níže).		
Popis výzvy:	Spánková apnoe, charakterizovaná opakujícími se cykly selhání hltanu dýchacích cest, postihuje přibližně 10 % dospělých ve středním věku, zejména muže s nadváhou nebo obezitou. Téměř 80 % lidí s touto poruchou zůstává nedignostikovaných a neléčených z důvodu omezení současných diagnostických technik. Biosignal Challenge 2024 si klade za cíl vytvořit algoritmus pro detekci spánkové apnoe s využitím moderních výpočetních prostředků a s využitím anotovaných signálů průtoku vzduchu, okysličení a EKG.		
Termíny:	Zahájení výzvy: 20.2.2024	Odevzdání řešení: 17.5.2024	Vyhlášení výsledků: 24.5.2024
Ceny (a benefity pro vítězné řešitele):	1. místo: 15.000,- Kč*	2. místo 9.000,- Kč*	3. místo 6.000,- Kč*
	<ul style="list-style-type: none"> • Publikace výsledků výzvy ze strany Organizátora (ev. Partnera a Sponzorů). • Úsilí o aktivní komercializaci řešení ze strany Organizátora. • Podíl řešitele na případných výnosech z komercializace v souladu s „Přihláškou“ k účasti na řešení výzvy. <p><i>* Poznámka pro potenciální Sponzory: Předpoklad při naplnění 4 sponzorských slotů á 20.000,-Kč</i></p>		
Podmínky účasti:	<ul style="list-style-type: none"> • Řešitelé mohou být studenti vysokých škol se sídlem v České republice; řešitel si vyhrazuje právo omezit celkový počet řešitelů, v takovém případě budou řešitelé do soutěže připuštěni na podle časového pořadí, v jakém se do soutěže přihlásili. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Řešitelé mohou být jednotlivci nebo jejich týmy o maximálním počtu 3 členů. V případě vícečlenných týmů se řešitelé o spoluautorství dělí rovným dílem. • Každý řešitel (řešitelský tým) odevzdá řešitelem (všemi řešiteli) podepsanou Přihlášku, jejíž vzor je přílohou tohoto Zadání; bez Přihlášky nebudou řešitelé k řešení Výzvy připuštěni. Přihláška představuje závaznou dohodu uzavřenou mezi Organizátorem a Řešitelem/Řešiteli v rámci řešitelského týmu. Podpisy členů vícečlenného týmu nemusí (mohou) být na jedné Přihlášce, oddělená Přihláška člena týmu však bude uvádět ostatní členy týmu (v rozsahu jméno, příjmení a email) – bez jejich podpisu.
Podmínky pro řešení:	<ul style="list-style-type: none"> • Podrobné podmínky pro Řešení jsou zveřejněny na webových stránkách soutěže https://bsch.fel.cvut.cz/ • Řešení bude obsahovat: <ul style="list-style-type: none"> ○ algoritmus implementovaný v prostředí MATLAB <ul style="list-style-type: none"> ▪ hlavní funkce: apnoe_detekce.m ○ všechny další soubory a data nezbytná ke spuštění hlavní funkce ○ zprávu ve formátu .pdf obsahující <ul style="list-style-type: none"> ▪ jméno řešitele nebo všech členů řešitelského týmu ▪ jméno domovské univerzity ▪ identifikaci použité verze MATLAB ▪ popis použitých metod ▪ výsledky algoritmu na Trénovacích datech (viz níže) ▪ seznam použité literatury • Řešení bude doručeno Organizátorovi nejpozději do Termínu odevzdání řešení (viz výše), a to výlučně nahráním na stránku soutěže: https://bsch.fel.cvut.cz/. • Řešení bude v českém nebo anglickém jazyce. • Řešení musí být vlastním, původním a originálním výtvozem řešitele (členů týmu řešitele); řešitelé nesmí svá řešení konzultovat s jinými řešiteli ani s třetími osobami (aby nevznikly spory o autorství řešitelů). • Řešitel je povinen uvádět veškeré zdroje, použité metody atp. v souladu se standardní praxí.
Vyhodnocení výzvy:	<ul style="list-style-type: none"> • Algoritmy budou hodnoceny z hlediska robustnosti [bude fungovat v širokém rozsahu na nejrůznějších signálech] a přesnosti detekce na Trénovacích datech.
Doplňující informace:	<p>Trénovací data:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ke stažení po registraci na stránkách soutěže: https://bsch.fel.cvut.cz

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Po podání Přihlášky bude řešiteli sdělen přístupový kód pro stažení trénovacích dat. ○ Data řešitel využije výlučně pro řešení Zadání a mimo řešitelský tým je nebude sdílet s žádnou další osobou. ● Počet pacientů: 438, data jsou plně anonymizovaná. <ul style="list-style-type: none"> ○ 290 nahrávek v trénovací množině a 148 nahrávek v testovací množině ● Fyziologické signály: průtok vzduchu, okysličení SPO2, II. svod EKG.
	<p>Metody detekce:</p> <p>Řešitelé mohou využít pokročilé metody zpracování signálů, strojového učení i umělé inteligence v programovém prostředí MATLAB.</p>
	<p>Literatura:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Baguet, J-P., Barone-Rochette, G., Tamisier, R., Levy, P., & Pepin, J.-L. (2012). Mechanisms of cardiac dysfunction in obstructive sleep apnea. <i>Nature Reviews Cardiology</i>, 9(12), 679. ● Hassan, A. R., & Hague, M. A. (2016). Computer-aided obstructive sleep apnea screening from single-lead electrocardiogram using statistical and spectral features and bootstrap aggregating. <i>Biocybernetics and Biomedical Engineering</i>, 36(1), 256-266. ● Jin, J., & Sanchez-Sinencio, E. (2015). A home sleep apnea screening device with time-domain signal processing and autonomous scoring capability. <i>IEEE transactions on biomedical circuits and systems</i>, 9(1), 96-104.
<p>Kontakt:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● V případě dotazů týkajících se Zadání se obraťte na: prof. Ing. Roman Čmejla, CSc., bsch@fel.cvut.cz České vysoké učení technické v Praze, Fakulta elektrotechnická ● Dotazy budou přijímány a odpovídány výlučně formou emailu. ● Dotazy zasílejte v českém nebo v anglickém jazyce, odpověď na dotaz bude v jazyce dotazu.
<p>Výhrady Organizátor a:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Organizátor: může výzvu (soutěž) kdykoliv bez náhrady zrušit; může prodloužit Termín odevzdání řešení. ● Organizátor: nemusí udělit kteroukoliv z Cen; může udělit jinou Cenu než Cenu, která je uvedena; může udělit více cen ve stejném pořadí; v takovém případě každý z řešitelů obdrží Cenu. ● Organizátor vyloučí řešení, které nesplňuje Podmínky pro řešení, popř. Přihlášky. ● Organizátor může dotaz a odpověď na něj zpřístupnit či sdělit ostatním řešitelům, jedná-li se o dotaz obecného charakteru.

Zpracování osobních údajů	<ul style="list-style-type: none">• Správcem osobních údajů je Organizátor.• Osobní údaje přihlášených řešitelů jsou zpracovány pro účely realizace výzvy a výkonu práv a povinností (zejména práv duševního vlastnictví) ve vztahu k řešení, a to na základě právního titulu plnění smlouvy uzavřené podáním Přihlášky mezi řešiteli a Organizátorem a na základě oprávněného zájmu Organizátora.• Osobní údaje budou zpracovávány pro účely plnění práv a povinností ze smlouvy po dobu trvání dvou let od uplynutí promlčecí doby, pro účely ochrany oprávněných zájmů Organizátora po dobu, po kterou oprávněný zájem trvá (nejméně však po dobu trvání majetkových práv k řešení).• Bližší informace o zpracování osobních údajů, včetně Vašich práv a povinností naleznete v Informaci o zpracování osobních údajů na ČVUT v Praze. Zde naleznete i kontaktní údaje pro účely uplatnění Vašich práv.
----------------------------------	---

V Praze dne 22.02.2024