

Mesterséges intelligencia a kajak-kenu sportágban

Dr. Futó Iván – Sík Márton



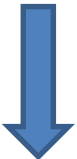
EDZŐI TUDÁSANYAG



TECHNOLÓGIA

Stopperóra -> pulzsmérő -> lapát-
erőmérő -> stb.

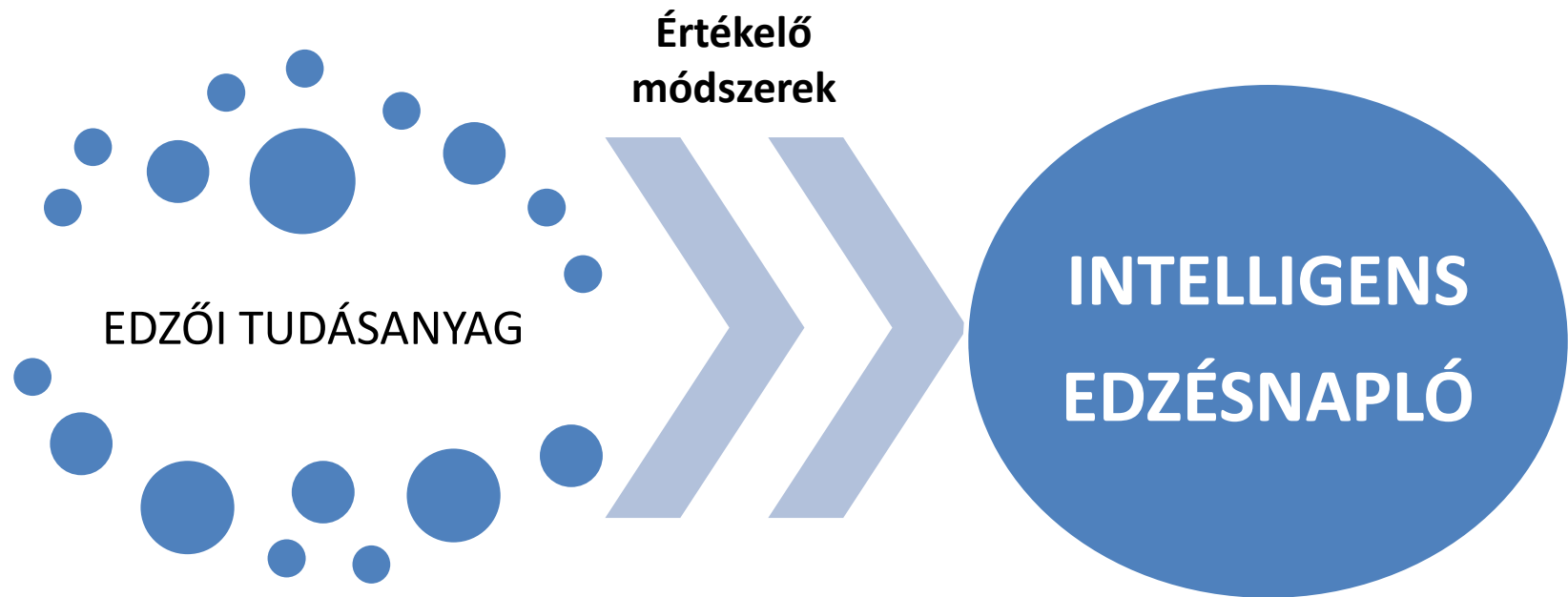
ADATHALMAZ

- 
- Elemzés
 - Összevetés
 - Javaslattétel

INTELLIGENS EDZÉSNAPLÓ
BŐVÍTETT
TUDÁSANYAG



A jelenlegi tudás erősítése



- világszínvonalú
- nagy terjedelmű
- sportág számára nem rendszerezett
- sportág számára nem dokumentált
- szűk körben ismert
- nehezen átadható

- világszínvonalú
- még nagyobb terjedelmű
- rendszerezett
- dokumentált
- hozzáférhető
- átadható



Konklúzió

❖ A jövő minden útja az informatika felé mutat – kérdés, hogy megtanuljuk –e hasznosítani

❖ „Védenem kell a tudásomat!”



„Megvan 4 év edzésterve, mégse leszek sosem Séra Miklós!”

❖ Differenciált betekintési szintek

❖ Az intelligens edzésnapló az edző keze alá dolgozik



Mi az MI ?

- A mesterségesen létrehozott tárgy állandó emberi beavatkozás nélkül képes legyen válaszolni környezeti behatásokra (automatizáltság)
- A mesterségesen létrehozott tárgy képes legyen hasonlóan viselkedni, mint egy természetes intelligenciával rendelkező élőlény, még ha az azonos viselkedés mögött eltérő mechanizmus is húzódik
- A mesterségesen létrehozott tárgy képes legyen viselkedését célszerűen és megismételhető módon változtatni (tanulás)



Szakértő rendszerek

- Tisztán **matematikai algoritmusokon alapuló**, nagyszámú adaton működő – általában tanuló – rendszer mely az adatok közötti rejtett összefüggéseket próbálja meg feltárni.
 - Az ilyen rendszerek közlik az eredményt, amely általában valamilyen kategóriába sorolás, azonban nem magyarázzák hogyan jutottak az adott következtetésre.
- Tisztán **logikai következtetést** végző rendszer, mely az eredményt meg is magyarázza.
- Az előbbi **kettő kombinációjával előállított** hibrid rendszerek



Szakértő rendszerek az MKKSZ-nél

- Kétféle szakértő rendszer megvalósítására van elvileg lehetőség:
 - Tehetség kiválasztást támogató
 - Személyre szabott edzésterv ajánló



Tehetség kiválasztás támogatás

- Megfelelően kiválasztott adatok és az edzők tudása alapján támogatja a tehetség kiválasztást.
- Ez egy **kombinált** szakértő rendszer lenne, hol a statisztikai adatokon, matematikai algoritmusokon alapuló következtetéseket kombinálni lehetne az edzők tapasztalati tudásából felépített következtető rendszerrel



Személyre szabott edzésterv ajánlás

- Az elektronikus edzésnapló edzéstervei, az edzők szakmai tudása és a szakirodalom alapján, figyelembe véve az edzések során mért teljesítmény és egyéb (pl. diagnosztikai) adatokat, személyre szabott edzésterveket ajánl az edzőknek
- Ez egy **logikai következtetésen alapuló** szakértő rendszer lenne.



A tehetség kiválasztás támogatása

- Kiinduláskor az alábbi tulajdonságok vizsgálata lehet célszerű:
 - Genetikai adottságok
 - Testméret
 - Testalkat
 - Izomösszetétel
 - Izomzat jellege – morfológia
 - Stb.



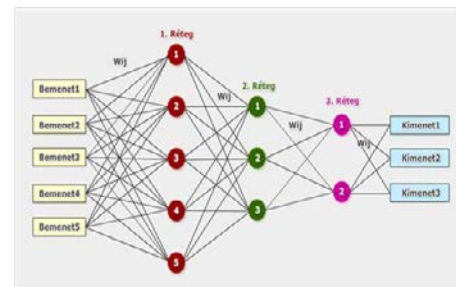
A tehetség kiválasztás támogatása

- Fejleszthető fizikai képességek
 - Erő
 - Állóképesség
 - Gyorsaság
 - Hajlékonyság
- Ügyesség
 - Koordinációs képesség
- Versenyeredmények (statisztikák)
 - Korosztályonként (12, 14, 16, 18, 20, 20+)



A tehetség kiválasztás támogatása

- Megvalósítás módja



- Kiinduló adathalmaz kiválasztása
- Ismert kategóriák adatainak meghatározása
- Valamilyen matematikai módszerrel (pl. neurális hálók) összefüggés keresése a kiinduló adatok és célként meghatározott kategóriák között (tanulás)
- Új bemeneti adathalmaz meghatározása
- A kapott kategorizálás leellenőrzése.



Személyre szabott edzésterv ajánló

- Intelligens edzésnapló három szint:
 - Kiindulás képen pl. a jelenlegi szegedi **elektronikus edzés naplónapló**
 - Éves ajánlott edzésprogram és követelmény mutatók (pl. 10-18 év között ajánlott képességfejlesztések - elvégezendő mennyiséggel együtt - meghatározása).
 - **Szakértőrendszer támogatás** – mit javasolt tenni, amennyiben egy sportoló nem teljesít egy előírt követelmény mutatót, figyelembe véve az eltéréseket az elvárt szintektől



Elektronikus edzésnapló

Időpont | Sportág | Csoport neve | Csoport edzője | Edzést tartotta

hétfő	szombat	vasárnap
Evezés 08:00 Kenu Közép lány Kása Péter Kása Péter 8-10km technikai iram 42%	Evezés 08:00 Kenu Közép lány Kása Péter Kása Péter 4x500m 1,3 iramjáték 100m/100m 2,4 max 100%	evezés 09:00 Kajak Alan 1

Részvétel: 12/12

- Csorba Zsófia Katalin
- Kálmán Brenda
- Kiss Ágnes
- Kiszely Petra Diána
- Kiszely Zsófia Anna
- Miskolczy Fruzsina
- Molnár Csenge
- Molnár Csepke
- Nagy Bianka
- Paragi Petra Laura
- Szabó Annabella Niké
- Varga Nelli Mónika

Megvalósíthatósági
Tanulmány
5.1.2. pontja,



Követelmény szintek

Megvalósíthatósági Tanulmány 5.1.2. pont

Korosztály	Élet-kor	Évjárat	VO2	Cooper	2000 m		húzódzkodás db:	fekvőt. db:	lábem. db:	db: 40 kg / perc	
					perc	mp				húzás	nyomás
Előkészítő	8	0		1500			30"	1'	1'		
	9	1.		1800							
	10	2.		1900							
Gyermek	11	3.		2000			14	26	5		
	12	4.		2100			16	30	8		
Kölyök	13	5.		2400			18	34	12		
	14	6.		2500	10	0	20	38	16		
Serdülő	15	7.	61	2600	9	20	24	40	18		
	16	8.	65	2700	9	10	26	44	20	40	40
Ifjúsági	17	9.	65,5	2800	9	5	28	48	25	45	45
	18	10.	67	2850	9	0	28	50		55	55
Junior	19	11.	70	2900	8	55	28	52		60	60
	20	12.	72	2950	8	50	28	52		70	65
	21	13.	74	3000	8	50	28	52		80	70
	22	14.	80	3000	8	50	28	52		85	75

Éves terv

Forma időztés	%	60	60	65	65	70	70	75	75	70	75	75	80	80	85	85	90	85	80	75	70	70	73	73	75	75	78	78	78	80																																																							
Terhelés volumen	%	70	70	75	75	78	78	80	75	75	78	80	80	85	80	75	70	75	78	80	80	85	85	88	88	90	90	92	90	80																																																							
Terhelés intenzitás	%	70	70	70	75	75	80	80	75	75	75	80	85	85	85	85	80	85	75	70	70	70	75	75	78	78	80	80	85	85																																																							
Ciklusok	Hónap	November							December							Január							Február							Március							Április							Május																																									
	Makro ciklus	1														2														3														4														5														6													
	Mezo ciklus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30																																																						
	Mikro ciklus	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22																																																						
	Naptári Hét	FF																																																																																			
Fő verseny		DO																																																																																			
Edzőtábor	óra																																																																																				
Edzés helyszín	Tisza																																																																																				
	Maty-ér																																																																																				
	Úszoda	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1																																																				
	Szabadtér	2	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,5																																																							
	Konditerem	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,5																																																								
	Tanmedence	1	1	1	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	0,5																																																										
	Spinning																																																																																				
	Tornaterem	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2																																																			
	Összesen	7	7	7	7	7	7	7	3	6	7	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	5																																																			
	Edzések időtartama	óra	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5																																																			
Edzések összes ideje	óra	11	11	11	11	11	11	11	4,5	9	11	11	11	11	11	11	11	9	11	11	11	11	11	11	9	9	9	9	9	9	9	7,5																																																					
Felkészülési időszak rész céljai	A koordinációs képességek	óra	0	0,5	1	0	2	0,5	0	0	0	0,5	0	0,5	1,5	1	0	0,5	0	0,5	1,5	0	1	0,5	2	0	2	2,5	0,5	2	1	0,5																																																					
	- Gyorskoordináció	óra																																																																																			
	- Kinesztetikus differenciálás	óra	0,5					1					0,5					0,5					0,5					1					0,5																																																				
	- Reagáló képesség	óra					0,5					0,5					0,5					0,5										0,5					0,5																																																
	- Ritmusérzés	óra					1					0,5					0,5										0,5					0,5					1					1																																											
	- Egyensúlyozás	óra																																																																																			
	- Sportág spec. képességek	óra																																																																																			
	A kondicionális képességek	óra	7	6	6	6	5	4,5	6	3	5	6	6	6,5	5	6	6	5	6	5,5	4,5	5	5	6,5	5	7	6	5,5	6,5	6	6	6																																																					
	- Aerob állóképesség	óra	5	4	4	4	4	3	4	2	3	4	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	4	4	5	5	4	5	5	5	5																																																				
	- Anaerob állóképesség	óra																																																																																			
	- Erőfejlesztés	óra	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1,5	2	2	1,5	1	1	1	1	0,5																																																								
	- Gyorsaság	óra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0,5	0	0	1	0	1	1	0,5	0,5	1	1																																																				
	Reakciógyorsaság	óra															0,5															0,5															0,5																																						
	Frekvenciagyorsaságot	óra															0,5															0,5															0,5																																						
	- Az izületi mozgékonyosság	óra								0,5								0,5								0,5								0,5								0,5																																											
	Technikai képzés	óra	0	0,5	0	1	0	0	1	0	1	0,5	1	0	0,5	0	1	0,5	1	1	1	0	1	2	2	2	1	1	2	1	2	1	2	1																																																			
	- Helyes technika kialakítása	óra	0,5					1					1	0,5	1	0,5	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	1	2	1	2																																																			
	- Rajtgyakorlatok	óra																																																																																			
	Felmérés	óra								2															2																																																												
Összes edzésidő (ellenőrző sor)	óra	7	7	7	7	7	7	7	3	6	7	7	7	7	7	7	6	7	7	7	7	7	9	9	9	9	9	9	9	9	7,5																																																						

Megvalósíthatósági
Tanulmány
5.1.2. pontja,



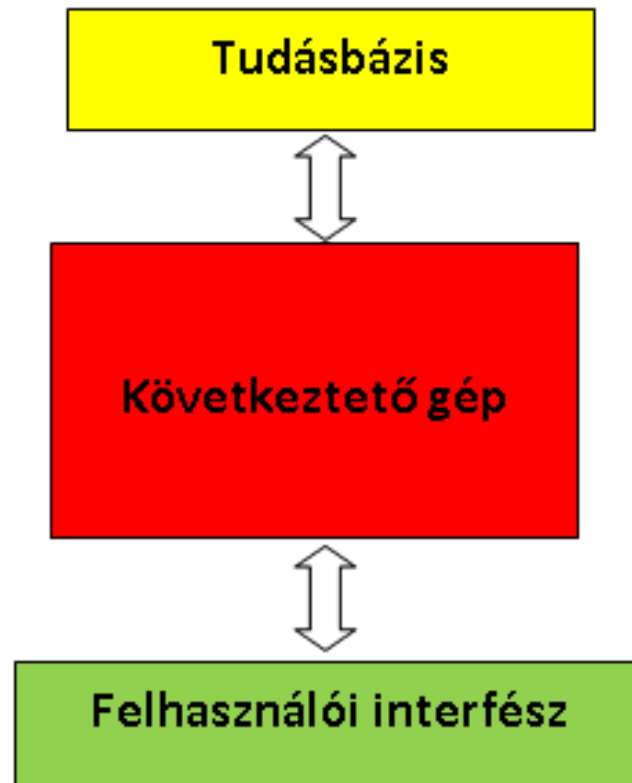
Szakértő rendszer – logikai alapú

- A feladat az, hogy a tudást valamilyen a számítógép által értelmezhető nyelven adjuk meg, melyet felhasználva az levezetések hajt végre, következtetési láncot jár be.
 - A szakértő rendszerek a feladat megoldása során feltett kérdéseiket megtudják indokolni (Why – Miért ?)
 - A megoldást meg tudják magyarázni (How – Hogyan?)
 - Módosított válaszok esetén új megoldást tudnak adni (What if – Mi lenne, ha?)



Szakértő rendszer – logikai alapú

A szakértő rendszer elemei:



Szakértő rendszer – logikai alapú

- Edzői tudás támogatás
 - Edzők tudása (tacit is)
 - Interjúk
 - Szakkönyvek
 - Esettanulmányok
 - Tankönyvek
 - Videók
 - Blogok stb.



Hogyan működik a rendszer

ha csökkent teljesítmény
és emelkedett karbamid koncentráció
és csökkent izomerő
és csökkent max. teljesítmény
és nagyobb különbség a fekvő és az álló
helyzetben lévő nyugalmi pulzusszámban
és abnormális T-hullám az EKG-n
akkor túledzetség



Hogyan működik a rendszer

ha túledzetség

és hosszú hétvége

és 3 nap pihenő

akkor regenerálódik

ha túledzetség

és kemény edzések tovább

akkor még rosszabb állapotba kerül



Hogyan működik a rendszer

ha

életkor > 30 év

vagy húsfogyasztás hetente többször, mint 4
alkalommal

vagy zöldségfogyasztás hetente kevesebb, mint 3
alkalommal

vagy cukorfogyasztás hetente többször, mint 3
alkalommal

vagy folyadékfogyasztás napi 1 liter alatt

vagy nem sportol legalább heti egy alkalommal

akkor lassú anyagcsere.



Hogyan működik a rendszer

ha

cellulitra való hajlam

és felesleges zsír

és hízásra való hajlam

vagy lassú anyagcsere

vagy naponta kevesebbet alszik, mint 6 óra

vagy nem fekszik le éjfél előtt aludni

vagy sokat stresszel

akkor a p4 program tiltott kezelés



Cél és menetrend

- Cél
 - Az edzéstervek alapján, személyre szabott edzésterveket ajánlani az edzőknek az egyes sportolók számára (**ez csak javaslat**).
 - Először csak az éves tervekből kiindulva, az együttműködő edzők tudását felhasználva, majd fokozatosan bővítve a sportdiagnosztika és egészségügyi diagnosztikai rendszerek mérési eredményeivel lehetne egyre testre szabottabb edzésterveket ajánlani.
 - Az éves tervek is már valamilyen tudás alapján készültek!
- A munka folyamatos lenne, a rendszer tudása folyamatosan bővíthetne (Kutatás – Fejlesztés)



Köszönjük figyelmüket

