



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



1. Referát

Výňatek z pravidel IYPT 2024: „The Reporter presents the essence of the solution to the problem, attracting the attention of the audience to the main physical ideas and conclusions.“

Cílem je tedy porozumět jevům popisovaným v zadání a toto porozumění komunikovat. Hodnotit by se měla především dosažená hloubka vysvětlení a pochopení jevu, míra podložení prezentovanými experimentálními a teoretickými výsledky, originalita a kvalita řešení. Následující body slouží především ke kalibraci hodnocení různých porotců a jako orientační pomůcka pro soutěžící, čemu je vhodné se v řešení a v prezentacích věnovat.

Porotci při hodnocení přihlížejí k realistickým očekáváním konkrétní úlohy při práci doma nebo ve škole. Účelná spolupráce s dalšími pracovišti by měla být hodnocena pozitivně; porotce by pak měl zohledňovat, nakolik se podařilo využít potenciál zpřístupněné aparatury, programového vybavení či celkového know how.

Vždy se cení vlastní nápady, přínos a přičinění. Zejména v okresním a krajském kole by se mělo přihlížet i k vynaloženému úsilí včetně zkoumání slepých uliček. U informací přebíraných z literatury by měla být zohledňována věrohodnost zdrojů, pochopení přebíraných informací a ověření podmínek jejich platnosti v kontextu vlastního použití.

Níže nastíněné kategorie by měly být hodnoceny s váhou, která odpovídá účelnosti pro řešení příslušné úlohy. Uvedené orientační váhy by měly sloužit pro kalibraci hladiny hodnocení a měly by odpovídat úlohám, které se v žádném z popisovaných aspektů významně nevymykají. Bude potřeba komunikovat, že 10 v okresním/krajském kole znamená, že řešení sice splňuje perfektně očekávání v dané fázi soutěže, nicméně na úloze je stále nutné pracovat, protože tomu hodnocení bude odpovídat cca 5 v ústředním kole.

1.1. Vysvětlení jevu

Fyzikální principy a jejich souvislost s jevy popisovanými v zadání.

Požadavky pro okresní kolo

Požadavky na úspěšné řešení (2 body): Vysvětlení jevu na jednoduché úrovni. Vše nad toto až další 2 body.

0 bodů	vysvětlení schází nebo je zjevně chybné
1 bod	neúplné, nesrozumitelné nebo částečně chybné vysvětlení
2 body	srozumitelně podané vysvětlení základních aspektů úlohy
bonusy	např. vysvětleny i pokročilé aspekty úlohy a diskutován obor platnosti

Požadavky pro ústřední kolo

Pokročilé vysvětlení jevu zohledňující provedené experimenty a teoretické úvahy. Vlastní přínos. Váha cca 2 [váhu odpovídajícím způsobem snížit (třeba i k nule), je-li vysvětlení zřejmé nebo notoricky známé z literatury (např. úloha 17. *Quantum Fingerprint* z 38. ročníku TMF) a naopak zvýšit až na 4, pokud je vysvětlení zásadní součástí řešení].



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



0 %	vysvětlení schází nebo je zjevně chybné
25 %	neúplné, nesrozumitelné nebo částečně chybné vysvětlení; vysvětlení pouze převzaté z literatury a dále nerozváděné nebo nepodložené experimenty či teorií
50 %	srozumitelně podané vysvětlení základních aspektů úlohy
75 %	srozumitelné podrobné vysvětlení
100 %	srozumitelné hluboké vysvětlení nebo navíc vysvětlení pokročilých aspektů úlohy či omezení oboru vysvětlení

1.2. Experimenty

Návrh, sestavení a ověření experimentální aparatury (smysluplnost a praktická použitelnost pro zkoumání konkrétního jevu; ověření funkčnosti; poučení z předchozích prototypů a z teoretických úvah)

Příprava a vlastní provedení pozorování nebo měření (přínos pro pochopení jevu; strategie a systematickosti zkoumání a smysluplnost volby měněných parametrů; správnost měření; vytěžení potenciálu aparatury).

Zpracování a analýza pozorování nebo naměřených dat (přínos pro pochopení jevu; správnost provedení; vytěžení potenciálu pozorování a naměřených dat).

Požadavky pro okresní kolo

Požadavky na úspěšné řešení (3 body): výběr parametru, jehož změnami lze získat užitečnou informaci k pochopení úlohy; systematické experimenty v závislosti na tomto parametru v odpovídajícím rozsahu; dokumentace experimentů; korektní zpracování a analýza dat. Vše nad toto až další 3 body.

0 bodů	žádné nebo irelevantní experimenty, zcela chybný přístup, zcela nedostatečná dokumentace
1 bod	jednotlivé pozorování/měření se vztahem k jevu v zadání, přijatelná dokumentace a vyhodnocení
2 body	systematické experimenty v závislosti alespoň na jednom parametru, příspěvek k prezentovanému vysvětlení
3 body	navíc experimenty pod plnou kontrolou; v rámci možností nebo diskuse přesnosti měření či nežádoucích efektů ovlivňujících měření
bonusy	např. stavba vlastní aparatury, prozkoumání více relevantních parametrů, zajímavá nebo netriviální analýza dat, ...

Požadavky pro ústřední kolo

Relevance experimentů k pochopení jevů v úloze. Rozbor důležitých nebo zajímavých parametrů, jejichž změnami lze získat užitečnou informaci k pochopení úlohy; sestavení funkční aparatury, pomocí níž lze selektivně měnit vhodné vstupní parametry; systematické experimenty v odpovídajícím rozsahu; doplňková a kalibrační měření; korektní zpracování a analýza a prezentace dat. Vlastní přínos, zajímavé užitečné nápady. Váha cca 3.



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



- 0 % žádné nebo irelevantní experimenty, zcela chybný přístup, zcela nedostatečná dokumentace
- 20 % jednotlivé pozorování/měření se vztahem k jevu v zadání, přijatelná dokumentace a vyhodnocení
- 40 % systematické experimenty v závislosti alespoň na jednom parametru, příspěvek k prezentovanému vysvětlení
- 60 – 100 % experimenty pod plnou kontrolou; diskuse přesnosti měření či nežádoucích efektů ovlivňujících měření; podrobné systematické studium vlivu více parametrů.

1.3. Teorie

Formulace teoretického popisu (předpověď chování na základě známých fyzikálních zákonů nebo sestavení matematického popisu; převzetí z literatury)

Identifikace zásadních parametrů; analytické, přibližné a/nebo numerické řešení matematické formulace; identifikace a případně vykreslení důležitých závislostí; stanovení rámcových podmínek platnosti teoretického popisu a použitých přiblížení; vyslovení ověřitelné předpovědi; analýza a zpracování získaných výsledků.

Je nutné si uvědomit, že u některých úloh je dosažitelný velmi detailní kvantitativní popis (např. úloha Magnetic Gear z 37. ročníku TMF) otevírající prostor nepřebornému teoretickému zkoumání, zatímco u jiných je netriviální přijít i jen s kvalitativním modelem nebo velmi jednoduchým odhadem (např. úlohy Cushion Catapult nebo Ping-pong Rocket z 37. ročníku TMF).

Požadavky pro okresní kolo

Požadavky na úspěšné řešení (2 body): Kvalitativní model pozorování. Vše nad toto až další 2 body.

- 0 bodů teoretický popis schází nebo je zjevně chybný
- 1 bod vágní teoretický popis nebo popis pouze některých ze zásadních relevantních jevů
- 2 body navíc ilustrace a diskuse teoretických výsledků nebo teoretický popis s celkovým nadhledem
- bonusy např. rozbor závislostí na zajímavých parametrech, předpověď zajímavého chování, diskuse omezení platnosti modelu

Požadavky pro ústřední kolo

Relevance teoretického popisu a použitých aproximací. Kvantitativní (pokud lze) nebo kvalitativní model; použitá přiblížení; obor platnosti modelu. Rozbor reprezentativních závislostí. Váha cca 1 (zásadnější teorii nelze očekávat) – 4 (je dosažitelný podrobný teoretický popis a analýza výsledků).

- 0 % teoretický popis schází nebo je zjevně chybný
- 25 % vágní teoretický popis nebo popis pouze některých ze zásadních relevantních jevů
- 50 % průměrný teoretický popis zásadních relevantních jevů



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



- 75 % navíc ilustrace a diskuse teoretických výsledků nebo teoretický popis s celkovým nadhledem
- 100 % navíc rozbor závislostí na zajímavých parametrech, předpověď zajímavého chování, diskuse omezení platnosti modelu

1.4. Porovnání modelu s pozorováními; interpretace a diskuse

Samotné srovnání. Diskuse přesnosti modelu/měření a zjištěných rozdílů a jejich zdůvodnění. Důležité je pracovat s podloženými přesvědčivými výsledky.

Požadavky pro okresní kolo

Požadavky na úspěšné řešení (2 body): Samotné srovnání a základní diskuse zjištěných rozdílů (stačí vysvětlení v rovině spekulací). Vše nad toto až další 2 body.

- 0 bodů porovnání schází nebo je zjevně chybné
- 1 bod porovnání je provedeno, ale není diskutováno nebo je diskutováno chybně
- 2 body porovnání je provedeno a rozdíly jsou diskutovány
- bonusy např. z porovnání jsou vyvozeny nové nebo zajímavé závěry, ...

Požadavky pro ústřední kolo

Samotné srovnání. Diskuse přesnosti modelu/měření a zjištěných rozdílů a jejich zdůvodnění. Důležité je pracovat s podloženými přesvědčivými výsledky. Váha cca 3.

- 0 % porovnání schází nebo je zjevně chybné
- 25 % porovnání je provedeno, ale není diskutováno nebo je diskutováno chybně
- 50 % porovnání je provedeno a rozdíly jsou diskutovány
- 75 – 100 % porovnání jsou průkazná a navíc jsou podrobná a/nebo četná; jsou vyvozovány nové nebo zajímavé závěry

1.5. Prezentace

Dostatek a vhodná volba prezentovaných výsledků. Účelnost, ilustrativnost a formální správnost prezentace výsledků (popisy os, chybové úsečky, uvádění parametrů, s nimiž byla prováděna prezentovaná měření nebo počítány teoretické závislosti...). Přehlednost, čitelnost, srozumitelnost, dostatečné vysvětlení i složitých myšlenkových pochodů. Korektní argumentace.

Zřetelné odlišení vlastní a převzaté práce (citace uvádět ihned u každého převzatého výsledku). Vymezení vlastního přínosu u prací výrazněji založených na převzatých výsledcích.

Požadavky pro okresní kolo

Splnění výše uvedeného. Za četné drobnější nebo ojedinělé významnější nedostatky –1 bod. Za četné významnější nedostatky –2 body. Zcela zásadní nedostatky znemožňující pochopení



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



prezentace mohou vyústit v redukci hodnocení i podle ostatních kritérií.

Požadavky pro ústřední kolo

Splnění výše uvedeného. Za četné drobnější nebo ojedinělé významnější nedostatky –1 bod. Za četné významnější nedostatky –2 body. Zcela zásadní nedostatky znemožňující pochopení prezentace mohou vyústit v redukci hodnocení předchozích kolonek.

1.6. Ostatní

Splnění zadání, celkový dojem. Hloubka pochopení jevů ze zadání, zvládnutá interpretace pozorování, originální myšlenky a přístupy.

Požadavky pro okresní kolo

Minimum pro úspěšného řešitele (1 bod): Splnění zadání, kulturní práce. Bonusové body udělovat za zajímavé originální myšlenky a přístupy.

Požadavky pro ústřední kolo

Vše z uvedeného. Váha cca 3.

0 %	zadání nesplněno, žádná zajímavá pozorování nebo myšlenky
25 %	zadání splněno částečně nebo za cenu přílišného zjednodušení
50 %	zadání splněno; celkově průměrná práce
75 %	zadání splněno; celkově zajímavé řešení
100 %	zadání splněno vyčerpávajícím způsobem; množství zajímavých pozorování, myšlenek nebo vývodů

1.7. Diskuse s oponentem, reakce na dotazy recenzenta a poroty

Hodnotí se hloubka porozumění vlastního řešení, obhájení řešení a schopnost věcně správně reagovat na oprávněné výtky a na (relevantní) dotazy, schopnost rozvést připomínky oponenta.

Krajské kolo

Požadavky na úspěšné řešení (2 body): věcné zodpovězení položených dotazů. Vše nad toto až další 2 body.

0 bodů	žádné, chybné nebo irelevantní odpovědi
1 bod	správné věcné argumenty, ale v nedostatečné míře
2 body	prezentované řešení obhájeno dostatečně; přijatelné reakce na dotazy/připomínky oponenta, recenzenta i poroty, tzn. přezkoumatelné argumenty vesměs k věci.
bonusy	plné obhájení řešení; vyčerpávající reakce na dotazy/připomínky oponenta, recenzenta i poroty



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



Ústřední kolo

Váha cca 5 (diskuse s oponentem), cca 0 – 2 (odpovědi na dotazy recenzenta a poroty – podle počtu a závažnosti dotazů). Za agresivní nebo jiné nevhodné chování ubrat 1 – 2 body. V návaznosti na vyjasnění prezentovaného řešení je možné upravovat hodnocení ve všech předchozích kategoriích (pozitivně i negativně).

Vše z uvedeného. Váha cca 3.

0 %	žádné nebo chybné odpovědi nebo reakce v diskusi s oponentem
25 %	správné věcné argumenty, ale v nedostatečné míře
50 %	prezentované řešení obhájeno dostatečně; přijatelné reakce na dotazy/připomínky oponenta, recenzenta i poroty, tzn. přezkoumatelné argumenty vesměs k věci.
75 %	prezentované řešení z větší části obhájeno; pochopení nedostatků v prezentovaném řešení; dobré reakce na dotazy/připomínky oponenta, recenzenta i poroty
100 %	plné obhájení prezentovaného řešení; vyčerpávající reakce na dotazy/připomínky oponenta, recenzenta i poroty

1.8. Obecné poznámky

Okresní a krajské kolo

V úlohách, u nichž je hodnotitel-odborník zjistí, že výrazně převažuje experiment nebo teorie, rozdělení bodů upraví (stejně pro všechny účastníky) a komunikuje hodnotící komisi a účastníkům.

Celkové hodnocení se upraví tak, aby se vešlo do intervalu 1 až 10. Je možné používat půl stupně.

Ústřední kolo

Hodnotit popsané aspekty stupnicí 1 – 10, odhadnout vážený průměr s naznačenými vahami. Znamka 10– v okresním kole by měla v ústředním kole odpovídat přibližně známce 5.

Celkové hodnocení se upraví tak, aby se vešlo do intervalu 1 až 10. Je možné používat půl stupně.



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



2. Oponentura

Výňatek z pravidel IYPT 2024: „The Oponent puts questions to the Reporter and criticizes the report, pointing to possible inaccuracy and errors in the understanding of the problem and in the solution. The Opponent analyses the advantages and drawbacks of both the solution and the presentation of the Reporter. The discussion of the Opponent should not become a presentation of his/her own solution. In the discussion, the solution presented by the Reporter is discussed.“

Oponent by tedy měl porozumět prezentovanému řešení, rozebrat vystoupení referenta, a rozbor komunikovat. Oponent by se měl zaměřit především na dosaženou hloubku vysvětlení a pochopení jevu, míru podložení prezentovanými experimentálními a teoretickými výsledky, originalitu a kvalitu řešení; může při tom vycházet z výše uvedených Rámcových hodnotících kritérií prezentujícího. Měl by vystihnout silné stránky řešení i poukázat na nedostatky v řešení.

Oponent nesmí prezentovat vlastní řešení, nicméně může a měl by zaujímat vlastní názor/postoj a tento svůj názor podložit. Cení se, když přinese na základě dostupných dat a obecně známých zákonitostí nový pohled. Může (a měl by) v diskusi argumentovat s využitím obecně známých zákonitostí. Je-li to možné, měl by se oponent prioritně věnovat fyzikální podstatě. Dotazy by měly být vedeny účelně, resp. oponent by měl být schopen vysvětlit, čeho chtěl svým dotazem dosáhnout. Diskusi by sice měl vést oponent; to ale znamená, že nechává referentovi dostatečný prostor k vyjádření (zejména utínání odpovědí k věci se považuje za agresivní chování).

Následující body slouží především ke kalibraci hodnocení různých porotců a jako orientační pomůcka pro soutěžící, čemu je vhodné se v řešení a v prezentacích věnovat.

Pokud se porota explicitně zeptá na něco z řešení oponenta, měl by odpovědět.

2.1. Dotazy referentovi

Ústřední kolo

Optimální jsou stručné, jasné, výstižné dotazy, směřující k objasnění nejasných bodů, kladené ve správném pořadí důležitosti. Komplexnější úvahy patří až do navazující diskuse. Váha cca 1.

- 0 % málo otázek nebo otázky nebyly k věci
- 50 % otázky k věci, alespoň částečně objasňující
- 100 % perfektní otázky směřující k podstatě věci, i dobře řazené.

2.2. Rozbor a diskuse

Zásadní je vlastní přínos k objasnění/opravě/doplnění/prohloubení prezentace referenta a vyzdvihnutí zásadních silných a slabých stránek řešení. Oponent by měl prokázat pochopení prezentace referenta, a na tomto základě vhodně zvolit a seřadit rozebíraná témata, aby byl využit vymezený čas. Za agresivní nebo jiné nevhodné chování ubírat 1 – 2 body. Váha cca 2 (rozbor) + 2 (diskuse + shrnutí).

Krajské kolo

Požadavky na úspěšné řešení (4 body za každý rozbor): identifikace a komunikace silných a slabých stránek řešení. Na formální nedostatky poukazovat v případě, že znemožňují nebo



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



výrazně komplikují rozbor protokolu, jinak zmiňovat jen okrajově. Vše nad toto až další 4 body.

- | | |
|--------|--|
| 0 bodů | nepochopení (pochopitelné) prezentace, nezmíněna žádná podstatná témata (ať už v pozitivním nebo negativním smyslu) |
| 2 body | alespoň částečné pochopení prezentace, zmínění a rozbor některých podstatných témat, spíše správné posouzení prezentované práce |
| 4 body | dobré pochopení prezentace, převládá rozbor většiny podstatných témat, korektní posouzení prezentované práce, vyjádření vlastního postoje alespoň na část rozebíraných témat |
| bonusy | vynikající pochopení prezentace, výrazně převládá rozbor podstatných témat doplněný o vyjádření vlastního názoru k většině témat nebo o konstruktivní návrhy k vylepšení práce; rozbor směřuje cíleně k podstatě věci a tomu odpovídá i pořadí diskutovaných témat |

Ústřední kolo

- | | |
|-------|--|
| 0 % | nepochopení (pochopitelné) prezentace, nezmíněna žádná podstatná témata (ať už v pozitivním nebo negativním smyslu) |
| 25 % | alespoň částečné pochopení prezentace, zmínění a rozbor některých podstatných témat, spíše správné posouzení prezentované práce |
| 50 % | dobré pochopení prezentace, převládá rozbor podstatných témat v rámci vymezeného času, korektní posouzení prezentované práce, vyjádření vlastního postoje alespoň na část rozebíraných témat |
| 75 % | vynikající pochopení prezentace, výrazně převládá rozbor podstatných témat doplněný o vyjádření vlastního názoru k většině témat nebo o konstruktivní návrhy k vylepšení práce |
| 100 % | rozbor postihuje prakticky všechna důležitá témata, oponent vyjadřuje svůj názor na všechna probíraná témata a navrhuje možná vylepšení, směřuje cíleně k podstatě věci a tomu odpovídá i pořadí diskutovaných témat |

2.3. Reakce na dotazy recenzenta a poroty

Hodnotí se schopnost věcně správně reagovat na položené dotazy. Oponent by měl být schopen případně vysvětlit, co svými dotazy sledoval. Váha cca 0 – 1 (podle počtu a závažnosti dotazů).



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



3. Recenze (pouze ústřední kolo)

Výňatek z pravidel IYPT 2024: „The Reviewer presents a short estimation of the presentations of Reporter and Opponent“

Úkolem recenzenta je zhodnotit vystoupení referenta i oponenta, tzn. rozebrat, jak dobře se zhostili svých rolí. Recenzent přitom může vycházet z výše uvedených Rámcových hodnotících kritérií.

Recenzent nesmí prezentovat vlastní řešení. Může (a měl by) v diskusi argumentovat s využitím obecně známých zákonitostí. Je-li to možné, měl by se recenzent prioritně zaměřit na fyzikální podstatu a měl by se vyjádřit k bodům, na nichž se oponent s referentem neshodli (nebo s nimiž recenzent nesouhlasí); měl by se přiklonit na některou ze stran a svůj pohled zdůvodnit. Recenzent by také měl vyzdvihnout silné a slabé stránky řešení referenta a vystoupení oponenta. Oceňuje se, pokud je recenzent schopen stručně, jasně a výstižně objasnit/opravit/doplnit zásadní body v řešení referenta a vystoupení oponenta.

Zatím rozpracováno

3.1. Dotazy referentovi a oponentovi

Optimální jsou stručné, jasné, výstižné dotazy, směřující k objasnění nejasných bodů, kladné ve správném pořadí důležitosti. Dotazy by měly být směřovány referentovi i oponentovi. Váha cca 1.

3.2. Rozbor referátu

...

3.3. Reakce na dotazy oponenta a poroty

Hodnotí se schopnost věcně správně reagovat na položené dotazy. Recenzent by měl být schopen případně vysvětlit, co svými dotazy sledoval. Váha cca 0 – 1 (podle počtu a závažnosti dotazů).



Rámcová hodnotící kritéria TMF

(14. listopadu 2024)



4. Orientační přehledové tabulky

4.1. Referát

	Okresní kolo (maximální body bez bonusů)	Ústřední kolo (váha)
Vysvětlení jevu	2	~2 [0+ až ~4]
Experimenty	3	~3
Teorie	2	~1 až ~4
Porovnání modelu s pozorováními; interpretace a diskuse	2	~3
Prezentace	0 až -2*	0 až -2*
Ostatní	1	3
Diskuse s oponentem	—	~5
Reakce na dotazy recenzenta a poroty	(krajské kolo) 2	0 až 2

* U nesrozumitelné prezentace krácení hodnocení i v rámci dalších kritérií