9. A tézisekben összefoglalt tudományos eredmények értékelése

(a bíráló bizottság állásfoglalása a jelölt téziseiről, az azokban lefektetett új tudományos eredményekről, a tézisek elfogadása vagy elutasítása, az értekezés tudományos eredményeinek tételes értékelése)

Marx Dániel „Gráfok fafelbontásai és hatásuk az algoritmikus bonyolultságra” című értekezése számos jelentős, a tudományterületre nagy hatást gyakorló új eredményt tartalmaz.

A második fejezetben azt bizonyítja Marx Dániel 6 különböző fontos problémáról (2.1 Tétel), hogy ha az ismert legjobb, a favastagsággal paraméterezett algoritmusnál gyorsabban meg lehetne bármelyiket is oldani, az ellentmondana bizonyos bonyolultságelméleti hipotézisnek. Az itt tárgyalt módszer továbbgondolásával adnak alsó becsléseket más problémákra.

A harmadik fejezet fő eredménye (3.2 Tétel) annak igazolása, hogy bináris CSP (Constraint Satisfaction Problem) esetén az ismert legjobb algoritmus bizonyos értelemben optimális, ha az ETH (Exponential Time Hypothesis) teljesül. A bizonyítás számos új ötletet igényel.

A negyedik fejezetben azt mutatja meg a szerző (4.6 Tétel), hogy egy CSP feladatosztályhoz tartozó hipergráf-család tört élfedési számának korlátossága esetén létezik polinomiális algoritmus.

Az ötödik fejezetben a szerző azt bizonyítja (5.7 Tétel), hogy egy CSP feladatosztályra a hozzá tartozó hipergráf-család tört hiper-favastagságának korlátossága esetén létezik polinomiális algoritmus.

A hatodik fejezetben azt vizsgálja a szerző, hogy melyik CSP feladatosztályokat tudunk hatékonyan megoldani. A fejezet fő tétele (6.1 Tétel) azt mondja ki, hogy – azt ETH-t feltételezve – akkor és csak akkor létezik egy CSP feladatosztályra ilyen értelemben hatékony algoritmus, ha a hozzá tartozó hipergráf-család korlátos szubmoduláris vastagságú.

Ennek a karakterizációnak mindkét iránya mély és technikás bizonyítást követel. Ez a fejezet lenyűgöző zseniális ötleteivel és technikai mélységével.

Marx Dániel értekezése egy nagyon nehéz és fontos területen közöl úttörő jellegű, alapvető, az ismeretek széles körét felvonultató mély eredményeket.

Az értekezésben a szerző a számítástudomány, algoritmusok és adatbázisok elmélete témakörök aktuális és sokak által vizsgált problémái közül egy jól körülírt területre koncentrál, és számos mély eredményt ér el. Ezek korábbi részeredményeket fejlesztenek tovább és már most jól láthatóan további kutatásokat indukáltak. Néhány fogalom és eredmény rögtön a kutatások központjába került.

Az értekezésben összefoglalt eredmények nagyon rangos konferenciákon kerültek először ismertetésre, utána pedig a legkiválóbb vezető folyóiratokban jelentek meg. Ezen eredmények nagy hatással bírtak a tudományos közösségre. A bíráló bizottság Marx Dániel minden eredményét elfogadta új tudományos eredménynek.