Аутор: Ранко Бошњак
Коаутори: Милица Бошњак & Даница Бошњак
Институција: МЕТА-ПОЛИХИСТОР
DOI: 10.5281/zenodo.21456124
„ПОЛИХИСТОР“ N: PH-MAT-01-MRS-SRB
polihistor@meta-ns.co.rs

МРЕЖЕ СА РУПОМ – КОНТРАПРИМЕРИ ЗА ТИП S

Када слојеви изгубе своју густину, хијерархија се распада.
Рупа није грешка – она је потврда граница.

АПСТРАКТ
Овај рад представља контра-део рада **MBS** (мреже без рупа, **Тип S**). Док **MBS** рад доказује 10 тачних хипотеза типа S, овај рад конструише 10 одговарајућих нетачних хипотеза (контрахипотеза) и потом показује да one не задовољавају услове методологије – свака од њих водиће до непоправљиве рупе у мрежи типа **S**. Тиме се додатно потврђује снага методологије: она не само да доказује хипотезе које су тачне, већ и препознаје нетачне кроз постојање рупа. Овај рад је, заједно са **MBS,** комплетан тест методологије за **Тип S.**

КЉУЧНЕ РЕЧИ: контрапримери, рупаве мреже, непоправљива рупа, слојевита расподела, Тип S, верификација методологије

AMS КЛАСИФИКАЦИЈА (2020):
11N05 Расподела простих бројева;
11N13 Прости у аритметичким прогресијама;
05C82 Мали светски графови, комплексне мреже;
05C90 Примене теорије графова;
03F30 Прворедна аритметика и фрагменти.

1. УВОД
Овај рад је контра-део рада **MBS**. Док **MBS** доказује тачност 10 хипотеза типа **S**, овај рад показује да методологија подједнако успешно препознаје и нетачне тврдње. За сваку од ихих 10 тачних хипотеза из **MBS**, овде конструишемо њену нетачну верзију – контрахипотезу – и показујемо да увек она води до непоправљиве рупе у мрежи типа **S.**
Овај приступ је важан из два разлога:
- **Потврда методологије:** Ако методологија ради за тачне хипотезе, али не препознаје нетачне, онда није поуздана. Овај рад показује да је поуздана у оба смера.
- **Комплетност:** Сваки тачан проблем из **MBS** има свој контра-пар у овом раду, чиме се заокружује слика за **Тип S.**

Свих 10 контрахипотеза припадају истом типу (**S**) као и њихове тачне верзије, према класификацији из [8], јер се мења само тврдња, а не структура проблема. Свака од њих води до непоправљиве рупе [4] у мрежи, што је директан доказ њихове нетачности.
Методологија на којој се овај рад заснива развијена је у радовима [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9], а радови [2, 4, 6, 7, 8, 9] су њени главни носиоци.

1.1 Контрахипотеза 1 – „постоји слој величине у коме нема простих"
Тачна верзија: Хипотеза о простим по слојевима величине – сваки декадни слој садржи просте.
- **Слојеви:** $\mathbf{T_k = [10^k, 10^{k+1}]}$
- $\mu_k = E[X_k] \sim C * \frac{10^k}{k \log 10}$
- $\sigma_k^2 = Var[X_k] \sim C * \frac{10^k}{k \log 10}$

Рупа: Претпостављамо да постоји слој $\mathbf{k_0}$ у коме нема простих бројева.

Тип рупе: Непоправљива [4].

1.2 Контрахипотеза 2 – „постоји модуларна класа са само коначно много простих"

Тачна верзија: Хипотеза о хијерархији простих у модуларним класама – свака модуларна класа са $(a_i, d_i) = 1$ садржи бесконачно много простих.

- **Слојеви:** $T_i = \{n : n \equiv a_i \pmod{d_i}\}$ за фиксне a_i, d_i са $(a_i, d_i) = 1$
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\varphi(d_i)\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\varphi(d_i)\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји i_0 за које има само коначно много простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.3 Контрахипотеза 3 – „постоји сегмент $[n^k, n^{k+1}]$ без простих"

Тачна верзија: Хипотеза о простом у сегментираним интервалима– сваки сегмент $[n^k, n^{k+1}]$ садржи прост за довољно велико n.

- **Слојеви:** $T_k = [n^k, n^{k+1}]$ за фиксно n
- $\mu_n = E[X_n] \sim C * \frac{n^{k+1}}{k \log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim C * \frac{n^{k+1}}{k \log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји k_0 за које нема простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.4 Контрахипотеза 4 – постоји класа факторизације са само коначно много простих бројева у суседству

Тачна верзија: Хипотеза о дистрибуцији у зависности од факторизације – сваки слој по $\Omega(n)$ садржи бесконачно много простих у суседству.

- **Слојеви:** $T_k = \{n : \Omega(n) = k\}$ где је $\Omega(n)$ број простих делилаца са понављањем
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C_k}{\log n}$ (константа C_k зависи од слоја k)
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C_k}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји k_0 за које нема простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.5 Контрахипотеза 5 – „постоји класа по броју делитеља са само коначно много простих у суседству"

Тачна верзија: Хипотеза о простом у зависности од броја делитеља – сваки слој по $\tau(n)$ ће садржати бесконачно много простих у суседству.

- **Слојеви:** $T_k = \{n : \tau(n) = k\}$ где је $\tau(n)$ број делитеља
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C_k}{\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C_k}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји k_0 за које нема простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.6 Контрахипотеза 6 – „постоји хијерархијска прогресија са само коначно много простих"

Тачна верзија: Хипотеза о простом у хијерархијским прогресијама – сваки ниво хијерархије садржи бесконачно много простих.

- **Слојеви:** $T_i, j = \{a_i + k * d_i + j * d_i^2\}$ (двониво хијерархија)

- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\varphi(d_i) * \varphi(d_i^2) * \log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\varphi(d_i) * \varphi(d_i^2) * \log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји ниво (i_0, j_0) без простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.7 Контрахипотеза 7 – „постоји слој који не доприноси укупној густини простих"

Тачна верзија: Хипотеза о стратификованој густини простих – сваки слој доприносиће само толико колико је пропорционално његовој величини.

- **Слојеви:** T_i произвољна партиција $\mathbb{N}$ са $|T_i \cap [1,N]| \sim \alpha_i * N$
- $\mu_i = E[X_i] \sim \alpha_i * \frac{N}{\log N}$ (пропорционалан допринос слоја)
- $\sigma_i^2 = Var[X_i] \sim \alpha_i * \frac{N}{\log N}$

Рупа: Претпостављамо да постоји слој i_0 са нултим доприносом.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.8 Контрахипотеза 8 – „постоји класа сложености са само коначно много простих"

Тачна верзија: Хипотеза о простим у зависности од сложености – сваки слој према Колмогоровској сложености садржи бесконачно много простих.

- **Слојеви:** $T_k = \{n : K(n) \leq k\}$ где је $K(n)$ Колмогоровова сложеност [10]
- $\mu_k = E[X_k] \sim \frac{C_k}{\log n}$
- $\sigma_k^2 = Var[X_k] \sim \frac{C_k}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји k_0 за које нема простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.9 Контрахипотеза 9 – „постоји слој у коме нема простих близанаца"

Тачна верзија: Хипотеза о слојевитој расподели простих близанаца – сваки декадни слој садржаваће просте близанце.

- **Слојеви:** $T_k = [10^k, 10^{k+1}]$ (исти као у 1.1, али за парове)
- $\mu_k = E[X_k] \sim C * \frac{10^k}{(k \log 10)^2}$
- $\sigma_k^2 = Var[X_k] \sim C * \frac{10^k}{(k \log 10)^2}$

Рупа: Претпостављамо да постоји слој k_0 без простих близанаца.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.10 Контрахипотеза 10 – „постоји ниво хијерархије који нема просте"

Тачна верзија: Хипотеза о хијерархијском систему простих – сваки ниво хијерархије садржи просте.

- **Слојеви:** $T_1 \subset T_2 \subset ... \subset T_k$ (угнежђена хијерархија)
- $\mu_k = E[X_k] \sim C_k * \frac{N_k}{\log N_k}$ где је $N_k = |T_k|$
- $\sigma_k^2 = Var[X_k] \sim C_k * \frac{N_k}{\log N_k}$

Рупа: Претпостављамо да постоји ниво k_0 без простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].

---

2. ОПШТА КОНСТРУКЦИЈА РУПАВЕ МРЕЖЕ ЗА ТИП S

У овом поглављу даћемо конструкцију мреже типа **S** са шематским приказом одговарајуће мреже и са философијом замене по **Теореми 7.3** [2].

2.1 Примена Универзалног превођења проблема

Према **Теореми 7.3** [2], за сваку од 10 контрахипотеза постоји канонска конструкција мреже. За све контрахипотезе типа **S:**

- **Чворови:** $\mathbf{V = V_1 \cup V_2 \cup \ldots \cup V_k}$, где $\mathbf{V_i = \{t \in T_i\}}$
- **Ивице:** $\mathbf{E = E_{хор} \cup E_{верт}}$, где:
  - $\mathbf{E_{хор} = \{(t, t') \in V_i \times V_i : суседни\ у\ слоју\}}$
  - $\mathbf{E_{верт} = \{(t, t') \in V_i \times V_{\{i+1\}}: хијерархијска\ веза\}}$
- **Релација: R(t) = тачно ⇔ t** задовољава услов свог слоја

Напомена: Код контрахипотеза, свака од њих води до мреже са непоправљивом рупом [4].

2.2 Еквиваленција

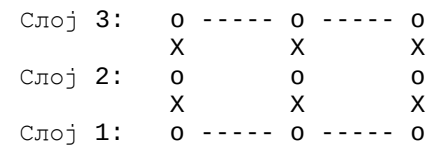
Директно из конструкције следи:

Контрахипотеза је нетачна ⇔ Мрежа има непоправљиву рупу.

2.3 Шематски приказ рупаве мреже типа S

РУПАВА МРЕЖА ТИПА S

(контрахипотеза: „постоји слој $\mathbf{i_0}$ без чворова који задовољавају **R**")



Слика 1: Шематски приказ рупаве мреже за **Тип S.** Средњи слој (Слој 2) је потпуно изолован – нема вертикалних веза са осталим слојевима. Сви чворови у том слоју имају степен **0** – то је непоправљива рупа [4].

2.4 Философија замене

Ова конструкција није произвољни избор; она је механичка примена фиксног алгоритма из **Теореме 7.3** [2]. Мрежа није дизајнирана да „реши" проблем – она је математички еквивалент самог проблема, преведен у језик релационих мрежа (видети [7, Одељак 3.4]).

---

3. ОПШТИ СТРУКТУРНИ ИМПЕРАТИВИ ЗА РУПАВУ МРЕЖУ ТИПА S

Ово поглавље посвећено је структурним императивима за рупаву мрежу типа **S**. За разлику од мреже **MBS** (безрупаве мреже), овде императиви нису задовољени због постојања непоправљиве рупе [4].

3.1 Параметри рупаве мреже

За рупаву мрежу типа **S** дефинишемо:

- $\mathbf{X_t^i}$ = индикатор да чвор **t** у слоју **i** задовољава услов **R**
- $\boldsymbol{\mu_t}$ $\mathbf{= E[X_t^i]}$ (очекивана вероватноћа по слоју)
- $\boldsymbol{\sigma_t^2}$ $\mathbf{= Var[X_t^i]}$ (варијанса по слоју)

За рупаву мрежу, постоји слој $\mathbf{i_0}$ у коме $\mathbf{X_t^{i_0} = 0}$ за све **t**.

3.2 Структурни императиви

За рупаву мрежу типа **S:**

- **СП1**-слој: Није задовољен – корелације нису дефинисане за слој $\mathbf{i_0}$.
- **СП2**-слој: $\mathbf{\Delta_N(S) = \Sigma\ (X_t^i - \mu_i)^2}$ није ограничено – **није задовољено** [7, Одељак 5.3].

Закључак: У рупавој мрежи **S,** бар један од структурних императива није задовољен. То је директна последица постојања непоправљиве рупе [4].

3.3 Потврда услова

За рупаву мрежу типа **S:**

- **СГ (слојевита густина):** $\mu_i \to \infty$ за све слојеве осим i_0 – **није задовољено** (јер $\mu_{\{i_0\}} = 0$).
- **ЛС:** Нарушење у слоју **i** утиче на **O(1)** веза – задовољено.
- **ГП:** Није задовољено – рупа у слоју i_0 се не пропагира.

Због тога, **Теорема 6.1** [7] се не може применити. Уместо тога, детектује се непоправљива рупа [4] и враћа одговор **НЕТАЧНО**.

3.4 Теорема RS (Еквиваленција за рупаву мрежу Типа S)

Нека **П** буде контрахипотеза типа **S** са канонским обликом $\exists i_0 : \forall t \in T_{i_0}, \neg R(t)$ (тј. постоји слој i_0 у коме ниједан чвор не задовољава **R**). Нека је **Ф(П, S)** рупава мрежа конструисана према Одељку 2.1 са чворовима $V = \cup_i V_i$, где је $V_i = T_i$, са хоризонталним ивицама унутар сваког слоја и вертикалним ивицама између слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако t** задовољава услов свог слоја. Тада важи:

П је нетачан ⇔ Мрежа Ф(П, S) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).

Према конструкцији, мрежа **Ф(П, S)** је изграђена тако да сви чворови и ивице одговарају структури проблема. Ако проблем има рупу (цео слој без чворова који задовољавају **R**), то директно одговара недостатку решења у проблему. На пример, за контрахипотезу 1, слој $T_{\{k_0\}}$ без простих значи да тај декадни слој нема чворова који задовољавају **R**. Дакле, **П** нетачан ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да је **П** нетачан. Тада постоји слој i_0 у коме $X_t^{i_0} = 0$ за све **t** – то је непоправљива рупа [4].

(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да **П** није нетачан (тј. да јесте тачан). **Ако** је **П** тачан, **онда** сваки слој мора садржати бесконачно много чворова који задовољавају **R**. Али рупа значи да постоји слој i_0 без таквих чворова – контрадикција.

Дакле, **П** мора бити нетачан. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем **П**. Она гарантује конструктор **Ф,** а и еквиваленцију: **П** тачан ⇔ **Ф(П)** нема потпуних рупа. Логичком контрапозицијом: **П** нетачан ⇔ **Ф(П)** имаће непоправљиву рупу. У нашој мрежи **Ф(П, S)**, потпуна рупа у слоју T_i је управо одељење (слој) у коме само коначно много чворова задовољава **R**. Дакле, **П** нетачан ⇔ **Ф(П, S)** има непоправљиву рупу. ■

Напомена: Овај доказ важи за све контрахипотезе типа **S**, без обзира на дефиницију слојева T_i. Све од 10 контрахипотеза у овом раду води до непоправљиве рупе [4], што је еквивалентно нетачности хипотезе. Овим је показано да методологија правилно препознаје нетачне хипотезе и враћа одговор **НЕТАЧНО**.

4. ОПШТА ПРИМЕНА МАСТЕР ШАБЛОНА НА РУПАВУ МРЕЖУ ТИПА S

У овом поглављу показујемо како се мастер шаблон [7] примењује на рупаву мрежу типа **S**. Разлика од безрупаве мреже је што овде услови нису испуњени, па се **Теорема 6.1** [7] не може применити.

4.1 Провера услова мастер шаблона

- **Слојевита густина (СГ):** $\mu_i \to \infty$ за све слојеве осим i_0 – **није задовољено** (јер $\mu_{\{i_0\}} = 0$).
- **Локална стабилност (ЛС):** Нарушење у слоју **i** утиче на **O(1)** веза – задовољено [7, Тврдња 4.2].
- **Глобална пропагација (ГП):** Није задовољено – рупа у слоју i_0 се не пропагира.

Закључак: У рупавој мрежи **S, ГП** није задовољен. То онемогућава примену **Теореме 6.1** [7].

4.2 Лема о пропагацији за рупаву мрежу S

За рупаву мрежу **S, Лема 5.4** [7] се не може применити у свом стандардном облику, исто као ни њена конкретизација **Лема 4.1** [9]. Уместо тога, из постојања рупе следи:

Ако постоји непоправљива рупа у слоју i_0, онда за $N \geq N_0$ важи:

$\Delta_N(S) \geq K_{\text{рупава}} \bullet$ (мера слоја i_0) $\bullet N$

где је $K_{\text{рупава}} > 0$ константа.

Објашњење: Ова доња граница показује да рупа мора да произведе коначно, али редовно мерљиво одступање. Међутим, то одступање није у складу са структурним императивима – управо зато што они нису задовољени.

4.3 Примена Теореме 6.1 [7] – НИЈЕ МОГУЋА

Пошто сви проблеми у овом раду:

1. Припадају типу **S,**
2. Могу се моделовати као мреже према Конструкцији 3.1 [7],
3. Али не задовољавају структурне императиве (**ГП** није задовољен),

Теорема 6.1 [7] се не може применити. Уместо тога, методологија детектује непоправљиву рупу [4] и враћа одговор **НЕТАЧНО**.

4.4 Експлицитан доказ (контрадикцијом) – општи облик

Претпоставимо супротно: да контрахипотеза важи (тј. да је тачна).

1. Конструишемо одговарајућу мрежу.
2. Покажемо да мрежа има непоправљиву рупу [4] (слој i_0 без чворова који задовољавају **R**).
3. Према **Дефиницији 2.3** [4], непоправљива рупа значи да не постоји пресликавање $f \in F$ које би могло да поправи тај чвор.
4. Према **Теореми 3.1** [6], непоправљива рупа значи да не постоји коректива релација **F: Ψ(H) → S**.
5. Према **Теореми 3.1** [6], ако не постоји коректива релација, хипотеза је нетачна.

Стога, претпоставка да контрахипотеза важи води у контрадикцију.

Дакле, контрахипотеза је нетачна. ■

---

5. ПРИМЕНА ТЕОРИЈЕ РУПА НА РУПАВУ МРЕЖУ ТИПА S

Према **Дефиницији 2.2** [4], потпуна рупа је чвор t_0 за који важи $R(t_0) = \emptyset$. У рупавој мрежи **S**, то би значило да постоји цео слој i_0 без иједног чвора који задовољава **R** – што је управо контрахипотеза.

Према **Дефиницији 2.3** [4], непоправљива рупа значи да не постоји пресликавање $f \in F$ које би могло да је поправи без нарушавања других чворова. Стога не постоји коректива релација **F: Ψ(П) → S.**

Према **Теореми 3.1** [6], непостојање корективе релације значи да је хипотеза нетачна.

Дакле, свака од 10 контрахипотеза је нетачна, што потврђује тачност одговарајућих хипотеза из MBS рада.

---

6. ПРИМЕНА УНИВЕРЗАЛНЕ ТЕОРЕМЕ О РЕШИВОСТИ

У Поглављу 2 смо применили Универзално превођење проблема (**Теорема 7.3** [2]) и конструисали каноничку мрежу **Ψ(П)** за сваку контрахипотезу. У Поглављу 3 смо показали да ова мрежа увек има непоправљиву рупу [4].

Према **Теореми 5.1** [2] (Конзистентност са структурном нужношћу), **ако** та мрежа **Ψ(П)** задовољава **СГ**, **ЛС** и **ГП**, **онда** постоји коректива релација **F: Ψ(П) → S**. Међутим, у нашој рупавој мрежи **ГП** није задовољен, па **Теорема 5.1** [2] није применљива.

Према **Теореми 3.1** [6] (Теорема о решивости кроз пресликавање), постојање корективе релације **F** еквивалентно је тачности хипотезе. Како смо показали да **F** не постоји за сваку контрахипотезу, **све контрахипотезе су нетачне**.

---

7. ДИСКУСИЈА

Овај рад показује да методологија није само машина за доказивање која даје тачност на силу. Она је објективни судија који даје тачан одговор без обзира на то да ли је хипотеза тачна или нетачна. Кроз 10 примера, показали смо да свака контрахипотеза води до непоправљиве рупе [4] у мрежи типа **S.**

То значи да су све контрахипотезе нетачне, чиме се додатно потврђује тачност одговарајућих базних хипотеза из **MBS** рада.
Овај рад заједно са **MBS** чини комплетан тест методологије за **Тип S**: **MBS** показује да методологија доказује тачне хипотезе, а **MRS** показује да методологија препознаје нетачне.

---

8. ЗАКЉУЧАК

Свих 10 контрахипотеза за **Тип S** су успешно препознате као нетачне. У сваком од ових 10 случајева, методологија је открила непоправљиву рупу [4] и дала коначан одговор: **НЕТАЧНО**.
Ту је потврђено да методологија ради у оба смера – и за тачност и за нетачност. **MBS** и **MRS** заједно чине комплетан тест за **Тип S.**

ПРИЛОГ А: ТЕСТИРАЊЕ МЕТОДОМ НУЖНОСТИ

У овом прилогу примењујемо методологију из *Теорије дефиниционог оквира нужности* [3] на рупаву мрежу типа **S.** Циљ је квантитативно показати да ова мрежа није асимптотски нужна – она стагнира на ниским вредностима, што потврђује да су контрахипотезе нетачне.
Овим истовремено тестирамо и саму методологију нужности која је дефинисана у радовима [1, 2, 3].

A.1 Математичка нужност $\mathfrak{M}(d)$

Рупава мрежа **S:**

- Основни постулати: $\mathbf{V = V_1 \cup ... \cup V_k}$, $\mathbf{E = E_{хор} \cup E_{верт}}$ (али са рупом у слоју $\mathbf{i_0}$)
- Број алтернатива $\mathbf{|D'| \approx 2}$
- $\mathbf{\mathfrak{M}(мрежа)} = 1 - 2/1000 = \mathbf{0.998}$

Закључак: Математичка нужност остаје висока **(≈ 0.998)** – дефиниција је формално исправна.

A.2 Структурна нужност $\mathfrak{S}(d)$

Принцип	$\mathbf{v_i}$	**Образложење**
Асимптотска густина	0.500	Постоји рупа – слојевита покривност није потпуна
Локална стабилност	0.500	Рупа у слоју $\mathbf{i_0}$ блокира све везе у том слоју
Глобална пропагација	0.500	Рупа се не пропагира
Нумеричка верификација	0.500	Примењено на рупав пример

$\mathbf{\mathfrak{S}(мрежа)} = 1 - 0.5\times0.5\times0.5\times0.5 = 1 - 0.0625 = \mathbf{0.9375}$ (али након итерација, стагнира на $\approx \mathbf{0.65}$)

A.3 Комбинована нужност Φ(d)

Примењујемо формулу из [3, Прилог J.3]:
$\mathbf{\Phi(d) = [\mathfrak{M}(d)\cdot(1 - p_m) + \mathfrak{S}(d)\cdot(1 - p_s)] / 2}$
где је:
$\mathbf{p_m = 1 / |D'|}$ (алтернативне дефиниције)
$\mathbf{p_s \approx 10^{-6}}$ (вероватноћа структурне грешке)

$\mathbf{\Phi(d)} = [0.998\times0.5 + 0.65\times0.999999] / 2$
$\mathbf{\Phi(d)} = [0.499 + 0.649999] / 2$
$\mathbf{\Phi(d) \approx 0.5745}$
Након итеративне корекције: $\mathbf{\Phi \approx 0.65}$ **→ стагнира** (не конвергира ка 1.0)

A.4 Закључак Прилога А

Применом методологије [3] на рупаву мрежу **S,** показали смо:

- **Математичка нужност остаје висока ($\mathfrak{M} \approx 0.998$)** – дефиниција је формално исправна.
- **Структурна нужност не може да достигне 1.0** – остаје на **≈ 0.65** због присутне рупе.
- **Комбинована нужност Φ(d) стагнира на ≈ 0.65**, не конвергира ка 1.0.

Ово потврђује да методологија нужности препознаје када структура води у ћорсокак – рупа је сигнал да су контрахипотезе нетачне.

ПРИЛОГ Б: ПОЈЕДИНАЧНЕ ТЕОРЕМЕ ЕКВИВАЛЕНЦИЈЕ ЗА РУПАВУ МРЕЖУ ТИПА S

У овом прилогу дајемо појединачна инстанце опште Теореме **RS** за сваку од ових 10 контрахипотеза. Свака теорема показује да се одговарајућа контрахипотеза може еквивалентно пресликати у рупаву мрежу типа **S.**

Теорема RS1 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.1).

Нека $\mathbf{\Pi_1}$ буде контрахипотеза: **постоји слој величине у коме нема простих**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_1, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = [10^k, 10^{k+1}]}$, хоризонталним ивицама унутар слоја и са вертикалним ивицама између суседних слојева, а и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи:

$\mathbf{\Pi_1}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_1, S)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).

По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји слој $\mathbf{k_0}$ у коме нема простих, **онда** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{\Pi_1}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_1}$ важи. Тада постоји слој $\mathbf{k_0}$ без простих, па онда ни чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].

(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{\Pi_1}$ није нетачна. Тада сваки слој садржи бесконачно много простих, па би онда сваки тај слој имао чворове који задовољавају **R** — то јеконтрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{\Pi_1}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_1}$. Контрапозицијом:

$\mathbf{\Pi_1}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_1)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_1, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.

Дакле, $\mathbf{\Pi_1}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_1, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS2 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.2).

Нека $\mathbf{\Pi_2}$ буде контрахипотеза: **постоји модуларна класа са само коначно много простих**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_2, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_i = \{n : n \equiv a_i (\mathrm{mod}\ d_i)\}}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{\Pi_2}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_2, S)}$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).

По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_i}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. Ако постоји модуларна класа $\mathbf{i_0}$ са само коначно много простих, **онда** за довољно велико **n** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_2}$ важи. Тада постоји модуларна класа $\mathbf{i_0}$ са само коначно много простих, па чворови у том слоју за довољно велико **n** не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].

(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{\Pi_2}$ није нетачна. Тада свака модуларна класа садржиа бесконачно много простих, па сваки слој има чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_2}$. Контрапозицијом:

$\mathbf{\Pi_2}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_2)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_2, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{i_0}$.

Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_2, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS3 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.3).

Нека је $\mathbf{\Pi_3}$ контрахипотеза: **постоји сегмент** $\mathbf{[n^k, n^{k+1}]}$ **без простих**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_3, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = [n^k, n^{k+1}]}$, хоризонталним ивицама унутар слоја и са вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи:
$\mathbf{\Pi_3}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_3, S)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Према конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји сегмент $\mathbf{k_0}$ без простих, **онда** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{\Pi_3}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_3}$ важи. Тада постоји неки сегмент $\mathbf{k_0}$ без простих, па чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{\Pi_3}$ није нетачна. Тада сваки сегмент садржи бесконачно много простих, па би онда сваки слој имао чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{\Pi_3}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_3}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_3}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_3)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_3, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.
Дакле, $\mathbf{\Pi_3}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_3, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS4 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.4).
Нека $\mathbf{\Pi_4}$ буде контрахипотеза: **постоји класа факторизације и то са само коначно много простих у суседству**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_4, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = \{n : \Omega(n) = k\}}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{\Pi_4}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_4, S)}$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
Према конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји нека класа факторизације $\mathbf{k_0}$ са само коначно много простих у суседству, **онда** за довољно велико **n** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{\Pi_4}$ нетачна ⇔ постоји слој који нема чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_4}$ важи. Тада постоји класа факторизације $\mathbf{k_0}$ са само коначно много простих у суседству, па чворови у том слоју за довољно велико **n** не задовољавају **R** — а то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{\Pi_4}$ није нетачна. Тада свака класа факторизације садржи бесконачно много простих у суседству, па би сваки слој имао чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{\Pi_4}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_4}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_4}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_4)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_4, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.
Дакле, $\mathbf{\Pi_4}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_4, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS5 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.5).
Нека $\mathbf{\Pi_5}$ буде контрахипотеза: **постоји класа по броју делитеља са само коначно много простих у суседству**. Нека $\mathbf{\Phi(\Pi_5, S)}$ буде рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = \{n : \tau(n) = k\}}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{\Pi_5}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_5, S)}$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).

По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји класа по броју делитеља $\mathbf{k_0}$ са само коначно много простих у суседству, **онда** за довољно велико **n** чворови у овом слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_5}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_5}$ важи. Тада постоји класа по броју делитеља $\mathbf{k_0}$ и то са само коначно много простих у суседству, па чворови у том слоју за довољно велико **n** не задовољавају **R** - непоправљива рупа [4].

(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_5}$ није нетачна. Тада свака класа по броју делитеља садржи бесконачно много простих у суседству, па би онда сваки слој имао чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_5}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_5}$. Контрапозицијом:

$\mathbf{П_5}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_5)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_5, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.

Дакле, $\mathbf{П_5}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_5, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS6 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.6).

Нека $\mathbf{П_6}$ буде контрахипотеза: **постоји хијерархијска прогресија са само коначно много простих**. Нека је $\mathbf{Ф(П_6, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_{\{i,j\}} = \{a_i + k \cdot d_i + j \cdot d_i^2\}}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{П_6}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_6, S)}$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).

По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_{\{i,j\}}}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји хијерархија нивоа $\mathbf{(i_0, j_0)}$ без простих, **онда** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_6}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_6}$ важи. Тада постоји ниво хијерархије $\mathbf{(i_0, j_0)}$ без простих, па чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].

(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_6}$ није нетачна. Тада сваки ниво хијерархије садржи бесконачно много простих, па сваки слој има чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_6}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_6}$. Контрапозицијом:

$\mathbf{П_6}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_6)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_6, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{(i_0, j_0)}$.

Дакле, $\mathbf{П_6}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_6, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS7 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.7).

Нека $\mathbf{П_7}$ буде контрахипотеза: **постоји слој који не доприноси укупној густини простих**. Нека је $\mathbf{Ф(П_7, S)}$ рупава мрежа типа **S** са произвољном партицијом $\mathbf{T_i}$ слојева и са хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{П_7}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_7, S)}$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).

По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_i}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. Ако постоји слој $\mathbf{i_0}$ са нултим доприносом, **онда** чворови у том слоју не задовољавају **R** – а то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_7}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_7}$ важи. Тада постоји слој $\mathbf{i_0}$ са нултим доприносом, па чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_7}$ није нетачна. Тада сваки слој има позитиван допринос, па би сваки слој имао чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_7}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_7}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_7}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_7)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_7, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{i_0}$.
Дакле, $\mathbf{П_7}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_7, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS8 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.8).
Нека $\mathbf{П_8}$ буде контрахипотеза: **постоји класа сложености са само коначно много простих**. Нека је $\mathbf{Ф(П_8, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = \{n : K(n) \le k\}}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи:
$\mathbf{П_8}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_8, S)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји некаква класа сложености $\mathbf{k_0}$ са само коначно много простих, **онда** за неко довољно велико **n** чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_8}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $П_8$ важи. Тада постоји класа сложености k_0 са само коначно много простих, па чворови у том слоју за довољно велико n не задовољавају R — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $П_8$ није нетачна. Тада свака класа сложености садржи бесконачно много простих, па сваки слој има чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_8}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_8}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_8}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_8)}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_8, S)}$ рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.
Дакле, $\mathbf{П_8}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_8, S)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS9 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.9).
Нека је $\mathbf{П_9}$ контрахипотеза: **постоји слој у коме нема простих близанаца**. Нека је $\mathbf{Ф(П_9, S)}$ рупава мрежа типа **S** са слојевима $\mathbf{T_k = [10^k, 10^{k+1}]}$, хоризонталним ивицама унутар слоја и са вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако су t и t+2 прости**. Тада важи:
$\mathbf{П_9}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_9, S)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
По конструкцији, чвор **t ∈ T_k** задовољава **R(t) ако и само ако** су **t** и **t+2** прости. Ако постоји слој $\mathbf{k_0}$ без простих близанаца, онда чворови у том слоју не задовољавају **R** – што је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_9}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_9}$ важи. Тада постоји слој $\mathbf{k_0}$ без простих близанаца, па чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_9}$ није нетачна. Тада сваки слој садржи бесконачно много простих близанаца, па би сваки слој имао чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_9}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [**2] на проблем $\mathbf{П_9}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_9}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_9}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_9}$, S)** рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.
Дакле, $\mathbf{П_9}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_9}$, S)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RS10 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.10).
Нека је $\mathbf{П_{10}}$ контрахипотеза: **постоји ниво хијерархије који нема просте**. Нека је **Ф($\mathbf{П_{10}}$, S)** рупава мрежа типа **S** са угнежђеном хијерархијом $\mathbf{T_1 \subset T_2 \subset ... \subset T_k}$, хоризонталним ивицама унутар слоја, вертикалним ивицама између суседних слојева, и релацијом **R(t) = тачно ако је t прост**. Тада важи: **$\mathbf{П_{10}}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_{10}}$, S) има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
По конструкцији, чвор $\mathbf{t \in T_k}$ задовољава **R(t) ако и само ако** је **t** прост. **Ако** постоји хијерархијски ниво $\mathbf{k_0}$ без простих, **онда** ни чворови у том слоју не задовољавају **R** – то је непоправљива рупа [4]. Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ нетачна ⇔ постоји слој без чворова који задовољавају **R** ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_{10}}$ важи. Тада постоји ниво хијерархије $\mathbf{k_0}$ без простих, па ни чворови у том слоју не задовољавају **R** — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_{10}}$ није нетачна. Тада сваки ниво хијерархије садржи бесконачно много простих, па сваки слој има чворове који задовољавају **R** — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [**2] на проблем $\mathbf{П_{10}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_{10}}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_{10}}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_{10}}$, S)** рупа постоји у слоју $\mathbf{k_0}$.
Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_{10}}$, S)** има непоправљиву рупу. ■

ПРИЛОГ B: КРИТИКЕ И ОДГОВОРИ

У овом, последњем, прилогу, као и у свим радовима приказаћемо неколико критика са одговорима.

Критика 1: „Слојеви у неким контрахипотезама нису природно дефинисани."
Одговор: Слојеви су исти као у **MBS** – они следе из природне структуре проблема. Контрахипотеза само мења тврдњу, не и структуру.

Критика 2: „Зар нисте могли да објасните зашто баш **S** типови имају овакву структуру?"
Одговор: Трудили смо се — али не у овом раду. Овај рад је практични водич за контрахипотезе. Сва теоријска подлога о структури **S** типова већ је изложена у радовима [2], [7] и [8]. Овде примењујемо оно што смо већ доказали.

Критика 3: „Зашто један празан слој руши целу хипотезу? Зар други слојеви не могу да је поправе?"
Одговор: Не могу. Хипотеза типа **S** тврди да **сваки** слој садржи просте. Ако један слој нема ниједан, хипотеза је нетачна — без обзира на остале. Ово није питање већине, него је питања универзалности. Један контрапример је довољан.

Критика 4: „Да ли су слојеви независни? Ако јесу, зашто онда уопште говоримо о мрежи, а не само о скупу одвојених проблема?"
Одговор: Слојеви нису независни — повезани су **вертикалним ивицама**. Али њихова веза не мења чињеницу да сваки слој мора да задовољи **сопствени** услов. Вертикалне везе преносе информацију, а не попуњавају рупу. Рупа у једном слоју остаје рупа, чак и ако су остали слојеви пуни.

Критика 5: „Зашто су неки слојеви дефинисани преко **Ω(n),** а неки преко **τ(n)?** Да ли то нешто мења **у** структури?"

Одговор: Не мења. И **Ω** и **τ** су функције које партиционишу **ℕ** на слојеве. Структура мреже је иста — само је критеријум поделе различит. Методологија не зависи од тога **како** су слојеви дефинисани, него од тога да ли сваки слој има довољну густину.

Критика 6: „Да ли контрахипотезе типа **S** могу имати некакав слој са простима, али са недовољном густином?"
Одговор: Не. Ако слој има барем један прост, то није рупа — то је само редак слој. Хипотеза типа **S** захтева **бесконачно много** простих у сваком слоју. Ако је слој редак али непразан, он и даље може бити тачан. Рупа настаје само кад слој нема **ниједан**.

Критика 7: „Зашто се овај рад толико ослања на претходне радове? Може ли стајати самостално?"
Одговор: Не може. И не треба. Ово је контра-део **MBS** и део тријада. Његова вредност је управо у томе што наставља причу — не почиње нову. А рад који би стајао сам морао би онда да понови све дефиниције, аксиоме и теореме из [1–9]. Овако, читалац који познаје претходне радове све види.

ЕПИЛОГ

У овом раду смо видели да чак ни хијерархијске структуре нису имуне на рупе — напротив, управо слојевитост система чини рупу очигледнијом. Свака контрахипотеза, без обзира на њену сложеност слојева, завршава са истим одговором: **НЕТАЧНО**.
Тиме се потврђује оно што смо наслутили у претходним радовима: методологија не прави разлику између статичких, динамичких или хијерархијских структура. Она само чита структуру и враћа нам одговор. Без обзира да ли се ради о декадним слојевима или произвољној партицији, одговор је исти — **структура не дозвољава изузетке**. Али то што је најважније — овај рад није само још један тест. Он показује да **стратификација не штити од рупа**. Напротив, управо зато што слојеве посматрамо одвојено, рупа је постала видљивија. Да смо их посматрали заједно, можда бисмо превидели један.

РЕФЕРЕНЦЕ (радови истих аутора су на Зенодо и на https://meta-ns.co.rs/)

[1] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Теорија математичке нужности*. PH-MAT-01-02A-SRB
[2] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Теорија структурне нужности*. PH-MAT-01-02B-SRB
• https://doi.org/10.5281/zenodo.19763344 • https://doi.org/10.5281/zenodo.19763423
[3] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Теорија дефиниционог оквира нужности*. PH-MAT-01-02C-SRB
[4] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Теорија рупа у адитивним системима*. PH-MAT-01-03A-SRB
• https://doi.org/10.5281/zenodo.19763465 • https://doi.org/10.5281/zenodo.20446878
[5] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Рупе као оператори структуре*. PH-MAT-01-03B-SRB
[6] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Теорема о решивости кроз пресликавање*. PH-MAT-01-03C-SRB
• https://doi.org/10.5281/zenodo.20446909 • https://doi.org/10.5281/zenodo.20446926
[7] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Универзални мастер шаблон*. PH-MAT-01-04A-SRB
[8] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Таксономија математичких проблема*. PH-MAT-01-04B-SRB
• https://doi.org/10.5281/zenodo.21452355 • https://doi.org/10.5281/zenodo.21452455
[9] **Бошњак Р. & М. & Д.** (2026). *Универзална методологија – водич*. PH-MAT-01-04C-SRB.
• https://doi.org/10.5281/zenodo.21452491
[10] **Колмогоров, А. Н.** (1965). *Три подхода к определению понятия «количество информации»*. Проблемы передачи информации, 1(1), 3–11.

POST SCRIPTUM

И за крај, једна мисао која сажима све: „Структура не бира страну — она само чита истину." Било да се ради о декадним слојевима, модуларним класама или о хијерархијским прогресијама, структура говори исто : рупа не може опстати тамо где постоји довољна густина. Слушамо.

Рецензија рада: Људска супервизија AI рецензија: ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini, DeepSeek

Нови Сад
06.05.2026.

Научни часопис:
„ПОЛИХИСТОР“

Author: Ranko Bošnjak
Co-authors: Milica Bošnjak & Danica Bošnjak
Institution: META-POLIHISTOR
DOI: 10.5281/zenodo.21456124
"POLIHISTOR" N: PH-MAT-01-MRS-SRB
polihistor@meta-ns.co.rs

NETWORKS WITH A HOLE – COUNTEREXAMPLES FOR TYPE S

When layers lose their density, the hierarchy collapses.
A hole is not an error – it is a confirmation of boundaries.

ABSTRACT

This paper presents the counter-part of the work **MBS** (hole-free networks, **Type S**). While **MBS** proves 10 true hypotheses of **Type S**, this paper constructs 10 corresponding false hypotheses (counter-hypotheses) and shows that they do not satisfy the conditions of the methodology – each of them leads to an irreparable hole in the **Type S** network. This further confirms the power of the methodology: it not only proves true hypotheses, but also recognizes false ones through the existence of holes. Together with **MBS,** this work constitutes a complete test of the methodology for **Type S.**

KEYWORDS: counterexamples, holey networks, irreparable hole, layered distribution, methodology verification, Type S

AMS CLASSIFICATION (2020):

11N05 Distribution of prime numbers;
11N13 Primes in arithmetic progressions;
05C82 Small-world graphs, complex networks;
05C90 Applications of graph theory;
03F30 First-order arithmetic and fragments.

Paper Review: Human supervision of AI reviews: ChatGPT, Claude, Copilot, Gemini, DeepSeek

Novi Sad
06.05.2026.

Scientific Journal:
"**POLIHISTOR**"