Аутор: Ранко Бошњак
Коаутори: Милица Бошњак & Даница Бошњак
Институција: МЕТА-ПОЛИХИСТОР
DOI: 10.5281/zenodo.21456056
„ПОЛИХИСТОР“ N: PH-MAT-01-MRP-SRB
polihistor@meta-ns.co.rs

МРЕЖЕ СА РУПОМ – КОНТРАПРИМЕРИ ЗА ТИП P

Када акумулативна маса не успе да обезбеди бесконачност, празнина постаје трајна. Рупа није грешка – она је потврда граница.

АПСТРАКТ
Овај рад представља контра-део рада **MBP** (мреже без рупа, тип **P**). Док **MBP** рад доказује 15 тачних хипотеза типа **P**, овај рад конструише 15, одговарајућих, нетачних хипотеза (контрахипотеза) и тако показује да one не задовољавају услове методологије – свака од њих водиће до непоправљиве рупе у мрежи типа **P.** Тиме се додатно потврђује снага методологије: она не доказује само тачне хипотезе, већ и препознаје нетачне кроз постојање рупа. Овај рад, заједно са **MBP,** чини тест методологије за **Тип P.**

КЉУЧНЕ РЕЧИ: контрапримери, рупаве мреже, непоправљива рупа, Полињанацова хипотеза, верификација методологије, Тип P

AMS КЛАСИФИКАЦИЈА (2020):
11N32 Прости бројеви задати полиномима;
11A41 Прости бројеви;
05C82 Мали светски графови, комплексне мреже;
05C90 Примене теорије графова;
03F30 Прворедна аритметика и фрагменти.

1. УВОД
Овај рад је контра-део рада **MBP**. Док **MBP** доказује тачност 15 хипотеза типа **P,** овај рад показује да методологија подједнако успешно препознаје и нетачне тврдње. За сваку од ових 15 тачних хипотеза из **MBP**, овде конструишемо њену нетачну верзију – контрахипотезу – и показујемо да она води до непоправљиве рупе у мрежи типа **P.**
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 **MBP** има свој контра-пар у овом раду, чиме се заокружује слика за **Тип P**.

Свих 15 контрахипотеза припадају истом типу **(P)** 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 – „n^2+1 је прост само за коначно много n"
Тачна верзија: Полињанацова хипотеза **– n^2+1** је прост за бесконачно много **n.**

- $f(n) = n^2 + 1$
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{N_0}$ такво да за све $\mathbf{n \geq N_0}$, $\mathbf{X_n = 0}$. То значи да чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице.
Тип рупе: Непоправљива [4] – не постоји начин да се низ „настави" са простим вредностима.

1.2 Контрахипотеза 2 – „n^2+n+41 је прост само за коначно много n"

Тачна верзија: Хипотеза Ојлерових кишобрана – $\mathbf{n^2+n+41}$ даје бесконачно много простих.

- $\mathbf{f(n) = n^2 + n + 41}$
- $\mathbf{\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}}$
- $\mathbf{\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{N_0}$ такво да за све $\mathbf{n \geq N_0}$, $\mathbf{X_n = 0}$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.3 Контрахипотеза 3 – „постоји само коначно много p са 2p+1 простим"

Тачна верзија: Хипотеза Софи Жермен – бесконачно много **p** са **2p+1** простим.

- $\mathbf{f(p) = p}$ (и $\mathbf{2p+1}$)
- $\mathbf{\mu_p = E[X_p] \sim \frac{C}{\log p}}$
- $\mathbf{\sigma_p^2 = Var[X_p] \sim \frac{C}{\log p}}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{P_0}$ такво да за све $\mathbf{p \geq P_0}$, $\mathbf{X_p = 0}$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.4 Контрахипотеза 4 – „n!+1 је прост само за коначно много n"

Тачна верзија: Хипотеза Жиро – **n!+1** даје бесконачно много простих.

- $\mathbf{f(n) = n! + 1}$
- $\mathbf{\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log(n!)} \sim \frac{C}{n \log n}}$
- $\mathbf{\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{n \log n}}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{N_0}$ такво да за све $\mathbf{n \geq N_0}$, $\mathbf{X_n = 0}$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.5 Контрахипотеза 5 – „n^2+n+1 је прост само за коначно много n"

Тачна верзија: Хипотеза Скјерл – $\mathbf{n^2+n+1}$ даје бесконачно много простих.

- $\mathbf{f(n) = n^2 + n + 1}$ (репрезентативни случај Скјерловог полинома)
- $\mathbf{\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}}$
- $\mathbf{\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{N_0}$ такво да за све $\mathbf{n \geq N_0}$, $\mathbf{X_n = 0}$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.6 Контрахипотеза 6 – „$2^p - 1$ је прост само за коначно много p"

Тачна верзија: Мерсенови прости – $\mathbf{2^p - 1}$ даје бесконачно много простих.

- $\mathbf{f(p) = 2^p - 1}$
- $\mathbf{\mu_p = E[X_p] \sim \frac{C}{p \log 2}}$
- $\mathbf{\sigma_p^2 = Var[X_p] \sim \frac{C}{p \log 2}}$

Рупа: Претпостављамо да постоји $\mathbf{P_0}$ такво да за све $\mathbf{p \geq P_0}$, $\mathbf{X_p = 0}$.

Тип рупе: Непоправљива [4].

1.7 Контрахипотеза 7 – „постоји неприводиви полином без фиксног делиоца који даје само коначно много простих"

Тачна верзија: Хипотеза Буњаковског – сваки неприводиви полином без фиксног делиоца мора дати бесконачно много простих.

- **$f(n) = n^2+1$** (репрезентативни случај; Полињанацова хипотеза је посебан случај)
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји полином који даје само коначно много простих.
Тип рупе: Непоправљива [4].
Напомена: Полињанацова хипотеза (1.1) је специјални случај Буњаковског. Буњаковски је задржан као засебна ставка јер представља општи принцип, а не само конкретну функцију.

1.8 Контрахипотеза 8 – „n^4+1 је прост само за коначно много n"

Тачна верзија: Хипотеза о простим у полиномима (општа) – **n^4+1** даје бесконачно много простих.

- **$f(n) = n^4+1$** (полином четвртог степена, репрезентативни случај полиномске хипотезе вишег степена)
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.9 Контрахипотеза 9 – „n^2+1 даје само коначно много полупростих"

Тачна верзија: Хипотеза Бољаи-Гиња – **n^2+1** даје бесконачно много полупростих.

- **$f(n) = n^2 + 1$** (полупрости)
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.10 Контрахипотеза 10 – „6n±1 су истовремено прости само за коначно много n"

Тачна верзија: Хипотеза о простим паровима облика **6n±1** – бесконачно много **n** са **6n-1** и са **6n+1** истовремено простим.

- **$f(n)$** = систем (**6n-1, 6n+1**)
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log^2 n}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log^2 n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.11 Контрахипотеза 11 – „постоји само коначно много псеудопростих облика n^2+n+1"

Тачна верзија: Хипотеза о лажним простим – бесконачно много псеудопростих облика **f(n).**

- **$f(n) = n^2 + n + 1$** (репрезентативни случај; псеудопрости за полиномске тестове)

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

Напомена: Псеудопрости јесу бројеви који пролазе одређене тестове простоти (нпр. Фермаов тест) али нису прости. Хипотеза се односи на бесконачност псеудопростих облика **f(n).**
Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.12 Контрахипотеза 12 – „постоји систем полинома који даје коначно много истовремених простих"

Тачна верзија: Хипотеза Шинцел X – систем полинома $f_i(n)$ даје бесконачно много истовремених простих.

- **f(n)** = систем полинома $\{f_i(n)\}$
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log^k n}$ (**k** = број полинома)
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{\log^k n}$

Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.13 Контрахипотеза 13 – „геометријска прогресија a, ar, ar²,... садржи само коначно много простих"

Тачна верзија: Хипотеза о геометријским прогресијама– **a, ar, ar²,...** даје бесконачно много простих.

- $f(k) = a \cdot r^k$
- $\mu_k = E[X_k] \sim \frac{C}{k \log r}$
- $\sigma_k^2 = Var[X_k] \sim \frac{C}{k \log r}$

Рупа: Претпостављамо да постоји K_0 такво да за све $k \geq K_0$, $X_k = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.14 Контрахипотеза 14 – „$2^{2^n}+1$ је прост само за коначно много n"

Тачна верзија: Ферма прости – $2^{2^n}+1$ даје бесконачно много простих.

- $f(n) = 2^{2^n}+1$
- $\mu_n = E[X_n] \sim \frac{C}{\log(2^{2^n})} \sim \frac{C}{(2^n \log 2)}$
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim \frac{C}{(2^n \log 2)}$

Рупа: Претпостављамо да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.
Тип рупе: Непоправљива [4].

1.15 Контрахипотеза 15 – „постоји још једно решење једначине $x^a - y^b = 1$"

Тачна верзија: Каталанова хипотеза – једино решење је $3^2 - 2^3 = 1$.

- $f(x) = x^a - y^b$ (проблем је констатација, не функција у истом смислу)
- $\mu_n = E[X_n] \sim 1$ (константа, јер је решење јединствено)
- $\sigma_n^2 = Var[X_n] \sim 0$ (нема варијације – решење је потврђено)

Рупа: Претпостављамо да постоји друго решење **(x, a, y, b)** са **a,b > 1.**
Тип рупе: Непоправљива [4] – не постоји начин да се дода ново решење.

---

2. ОПШТА КОНСТРУКЦИЈА РУПАВЕ МРЕЖЕ ЗА ТИП P

У овом поглављу даћемо конструкцију рупаве мреже типа **P** са шематским приказом исте те мреже.

2.1 Примена Универзалног превођења проблема

Према **Теореми 7.3** [2], за сваку од 15 контрахипотеза постоји канонска конструкција мреже. За све контрахипотезе типа **P:**

- **Чворови: $V = V_1 \cup V_2$**, где:
  - **V_1 = {f(n) : n ∈ ℕ}** (вредности функције)
  - **V_2 = {p ∈ ℙ : p прост}** (прости бројеви)
- **Ивице: E = {(f(n), p) ∈ $V_1 \times V_2$: p = f(n) ∧ P(p)}**
- **Релација: R(f(n)) = тачно ⇔ deg(f(n)) = 1**

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

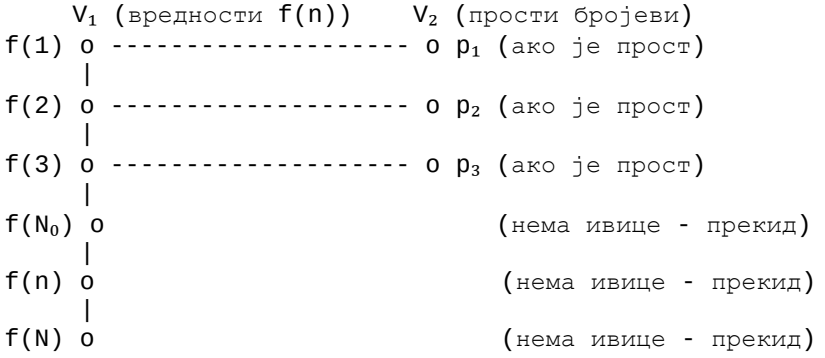
2.2 Еквиваленција

Директно из конструкције следи:

Контра-хипотеза је нетачна ⇔ Мрежа има непоправљиву рупу.

2.3 Шематски приказ рупаве мреже типа P

РУПАВА МРЕЖА ТИПА P (контрахипотеза: „постоји N_0 такво да за све **$n \geq N_0$, f(n)** није прост")



Слика 1: Шематски приказ рупаве мреже за **Тип P.** Након одређеног индекса N_0, више нема ивица. Сви чворови **f(n)** за $n > N_0$ 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 P

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

3.1 Параметри рупаве мреже

За рупаву мрежу типа **P** дефинишемо:

- **X_n** = индикатор да **f(n)** задовољава **P**
- **$\mu_n = E[X_n]$** (очекивана вероватноћа)
- **$\sigma_n^2 = Var[X_n]$** (варијанса)

За рупаву мрежу, постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$.

3.2 Структурни императиви

За рупаву мрежу **P:**

- **СП-К:** Није задовољен – корелације нису дефинисане за $n \geq N_0$ (нема ивица).
- **СП2(P): $\Delta_N(P) = \Sigma (X_n - \mu_n)^2$** није ограничено – **није задовољено** [7, Одељак 5.3].

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

3.3 Потврда услова

За рупаву мрежу **P:**

- **АКМ:** $\Sigma \mu_n = \infty$ – задовољено.
- **ЛС:** $C_P = 1$ – задовољено.
- **ГП:** Није задовољено – рупа у $f(N_0)$ 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 RP (Еквиваленција за рупаву мрежу Типа P)

Нека је **П** контрахипотеза типа **P** са канонским обликом $\exists N_0\ \forall n \geq N_0 : \neg P(f(n))$ (тј. постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $f(n)$ не задовољава **P**). Нека је **Ф(П, P)** рупава мрежа конструисана према Одељку 2.1 са чворовима $V_1 = \{f(n)\}$, $V_2 = \{p : P(p)\}$ и ивицама $(f(n), p)$ ако и само ако $p = f(n) \wedge P(p)$. Тада важи:
П је нетачан ⇔ Мрежа Ф(П, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Према конструкцији, мрежа **Ф(П, P)** је изграђена тако да сви чворови и ивице одговарају структури проблема. **Ако** проблем има рупу (чвор без ивица), **онда** то директно одговара недостатку решења у проблему. На пример, за контра-хипотезу 1, чворови $f(n) = n^2+1$ за $n \geq N_0$ без ивице значи да након N_0 нема простих облика n^2+1.
Дакле, **П** нетачан ⇔ постоји чвор без ивица ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да је **П** нетачан. Тада постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $X_n = 0$, па $f(n)$ нема ивицу – то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да **П** није нетачан (односно да је тачан). **Ако** је **П** тачан, **онда** бесконачно много $f(n)$ мора имати ивицу. Али рупа значи да постоји N_0 такво да за све $n \geq N_0$, $f(n)$ нема ивицу – контрадикција. Дакле, **П** мора бити нетачан. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем **П**. Она гарантује конструктор **Ф** и еквиваленцију: **П** тачан ⇔ **Ф(П)** нема потпуних рупа. Логичком контрапозицијом: **П** нетачан ⇔ **Ф(П)** има непоправљиву рупу. У нашој мрежи **Ф(П, P)**, потпуна рупа у чвору $f(n)$ је управо $\deg(f(n)) = 0$.
Дакле, **П** нетачан ⇔ **Ф(П, P)** има непоправљиву рупу. ■

Напомена: Овај доказ важи за све контрахипотезе типа **P**, без обзира на облик функције $f(n)$. Свака од 15 контра-хипотеза 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 P

У овом поглављу показујемо како се мастер шаблон [7] примењује на рупаву мрежу типа P. Само, за разлику од безрупаве мреже **МВР**, овде услови нису испуњени, па се зато ни **Теорема 6.1** [7] не може применити.

4.1 Провера услова мастер шаблона

- **Акумулативна маса (АКМ):** $\Sigma \mu_n = \infty$ – задовољено.
- **Локална стабилност (ЛС):** $C_P = 1$ – задовољено [7, Тврдња 4.2].
- **Глобална пропагација (ГП):** Није задовољено – рупа у $f(N_0)$ се не пропагира.

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

4.2 Лема о пропагацији за рупаву мрежу P

За рупаву мрежу P, **Лема 5.4 [7]** се не може применити у свом стандардном облику, јер услови нису испуњени. Из истог тог разлога није применљива ни **Лема 4.1** из рада [9]. Уместо тога, из постојања рупе следи: **Ако постоји непоправљива рупа у $f(N_0)$, онда за $N \geq N_0$ важи:**

$\Delta_N(P) \geq K_{\text{рупава}} \bullet$ **(број рупа)** $\bullet N$

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

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

4.3 Примена Теореме 6.1 [7] – НИЈЕ МОГУЋА

Пошто сви проблеми у овом раду:

1. Припадају типу **P,**
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] (чворови **f(n)** за $n \geq N_0$ без ивица).
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 корективна релација $F: \Psi(H) \rightarrow S$.
5. Према **Теореми 3.1** [6], ако не постоји корективна релација, хипотеза је нетачна.

Стога, претпоставка да контрахипотеза важи води у контрадикцију.

Дакле, контрахипотеза је нетачна. ■

---

5. ПРИМЕНА ТЕОРИЈЕ РУПА НА РУПАВУ МРЕЖУ ТИПА P

Према **Дефиницији 2.2** [4], потпуна рупа је чвор t_0 за који важи $R(t_0) = \emptyset$. У рупавој мрежи P, то би значило да постоји $f(N_0)$ које никад не даје прост – што је управо контра-хипотеза.

Према **Дефиницији 2.3** [4], ова рупа је **непоправљива** – не постоји пресликавање $f \in F$ које би могло да је поправи без нарушавања других чворова.

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 и не постоји корективна релација $F: \Psi(П) \rightarrow S$.

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

Дакле, свака од 15 контрахипотеза је нетачна, што потврђује тачност одговарајућих хипотеза из МВР рада.

---

6. ПРИМЕНА УНИВЕРЗАЛНЕ ТЕОРЕМЕ О РЕШИВОСТИ

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

Према **Теореми 5.1** [2] (Конзистентност са структурном нужношћу), **ако** ова мрежа **Ψ(П)** задовољава **АКМ, ЛС** и **ГП, онда** постоји и корективна релација $F: \Psi(П) \rightarrow S$. 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 корективне релације **F** еквивалентно је тачности хипотезе. Како смо показали да **F** не постоји за сваку контра-хипотезу, **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 15 примера, показали смо и да свака контрахипотеза води до непоправљиве рупе [4] у мрежи типа P. То значи да су све контрахипотезе нетачне, чиме се додатно потврђује тачност одговарајућих базних хипотеза из **MBP** рада.
Овај рад заједно са **MBP** чини комплетан тест методологије за **Тип P: MBP** показује да методологија доказује тачне хипотезе, а **MRP** показује да методологија препознаје нетачне.
На овај начин, методологија не само да потврђује тачност већ и елиминише могућност да се нетачне тврдње провуку кроз систем. Свака контрахипотеза, без изузетка, завршава са истим одговором: **НЕТАЧНО**.

---

8. ЗАКЉУЧАК

Свих 15 контрахипотеза за **Тип P** су успешно препознате као нетачне. У свакој од ових 15 хипотеза, односно контрахипотеза, методологија је открила непоправљиву рупу [4] и дала коначан одговор: **НЕТАЧНО**.
Овим је потврђено да методологија ради у оба смера – ради и за тачност и за нетачност. **MBP** и **MRP** заједно чине комплетан тест за **Тип P.**

ПРИЛОГ А: ТЕСТИРАЊЕ МЕТОДОМ НУЖНОСТИ

У овом прилогу примењујемо методологију из *Теорије дефиниционог оквира нужности* [3] на рупаву мрежу типа **P.** 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] и која тек у овом радовима са контрахипотезама показује своју праву снагу. Наиме, ту већ стагнација структурне нужности даје сигнале нетачности хипотеза, чиме је и ова методологија положила испит.

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

Рупава мрежа **P:**

- Основни постулати: $\mathbf{V = V_1 \cup V_2}$, $\mathbf{E = \{(f(n), p) : p = f(n) \wedge P(p)\}}$ (али са рупом за $\mathbf{n \geq N_0}$)
- Број алтернатива $\mathbf{|D'| \approx 2}$
- $\mathbf{\mathfrak{M}(мрежа) = 1 - 2/1000 = 0.998}$

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

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

Принцип	ν_i	**Образложење**
Асимптотска густина	0.500	Постоји рупа – акумулација није потпуна
Локална стабилност	0.500	Рупа у $\mathbf{f(N_0)}$ блокира везу
Глобална пропагација	0.500	Рупа се не пропагира
Нумеричка верификација	0.500	Примењено на рупав пример

$\mathbf{\mathfrak{S}(мрежа)}$ **=** 1 - 0.5×0.5×0.5×0.5 = 1 - 0.0625 = **0.9375** (али након итерација, стагнира на ≈ **0.65**)

А.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)

Φ(d) = [0.998×0.5 + 0.65×0.999999] / 2
Φ(d) = [0.499 + 0.649999] / 2
Φ(d) ≈ 0.5745
Након итеративне корекције: **Φ(d) ≈ 0.65 → стагнира** (не конвергира ка 1.0)

А.4 Закључак Прилога А

Применом методологије [3] на рупаву мрежу **P,** 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 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 P

У овом прилогу дајемо појединачна инстанце опште Теореме **RP** за сваку од ових 15 контрахипотеза. Свака теорема показује да се одговарајућа контра-хипотеза може еквивалентно пресликати у рупаву мрежу типа **P**.

Теорема RP1 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.1).
Нека је $\mathbf{\Pi_1}$ контрахипотеза: **n^2+1 је прост само за коначно много n**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_1, P)}$ рупава мрежа типа P са чворовима $\mathbf{V_1 = \{f(n) = n^2+1\}}$, $\mathbf{V_2 = \{p \in \mathbb{P}\}}$, и ивицама **(f(n), p) ако и само ако p = f(n) ∧ p** прост. Тада важи: **Π_1 је нетачна ⇔ Мрежа $\Phi(\Pi_1, P)$ има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
По конструкцији, чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је **n^2+1** прост. Ако постоји $\mathbf{N_0}$ такво да за све **n ≥ N_0**, **n^2+1** није прост, онда чворови **f(n)** за **n ≥ N_0** немају ивице.
Дакле, $\mathbf{\Pi_1}$ нетачна ⇔ постоје чворови без ивица ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_1}$ важи (да постоји $\mathbf{N_0}$ без простих). Тада **f(n)** за **n ≥ N_0** немају ивице — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{\Pi_1}$ није нетачна (тј. да **n^2+1** даје бесконачно много простих). Тада бесконачно много **f(n)** има ивицу, што је онда контрадикција 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 ⇔ **$\Phi(\Pi_1)$** има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_1, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(n)** за **n ≥ N_0**. Дакле, $\mathbf{\Pi_1}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_1, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP2 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.2).
Нека је $\mathbf{\Pi_2}$ контрахипотеза: **n^2+n+41 је прост само за коначно много n**. Нека $\mathbf{\Phi(\Pi_2, P)}$ буде рупава мрежа типа **P** са **$f(n) = n^2+n+41$**. Тада важи:
Π_2 је нетачна ⇔ Мрежа $\Phi(\Pi_2, P)$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је **n^2+n+41** прост. Ако постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, онда чворови **f(n)** за **n ≥ N_0** немају ивице. Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_2}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, па **f(n)** за **n ≥ N_0** немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{\Pi_2}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем $\mathbf{\Pi_2}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_2}$ нетачан ⇔ **$\Phi(\Pi_2)$** има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_2, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(n)** за **n ≥ N_0**. Дакле, $\mathbf{\Pi_2}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_2, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP3 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.3).

Нека $\mathbf{П_3}$ буде контрахипотеза: **постоји само коначно много p са 2p+1 простим**. Нека **Ф($\mathbf{П_3}$, P)** буде рупава мрежа типа P са **f(p) = p** (и **2p+1**). Тада важи:
$\mathbf{П_3}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_3}$, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(p)** има ивицу **ако и само ако** су **p** и **2p+1** прости. **Ако** постоји $\mathbf{P_0}$ такво да за све $\mathbf{p \geq P_0}$ то није случај, **онда** чворови **f(p)** за $\mathbf{p \geq P_0}$ немају ивице.
Дакле, $\mathbf{П_3}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_3}$ важи. Тада постоји $\mathbf{P_0}$ без таквих **p**, па **f(p)** за $\mathbf{p \geq P_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_3}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(p)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_3}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_3}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_3}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_3}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_3}$, P)** рупа постоји у чворовима **f(p)** за $\mathbf{p \geq P_0}$. Дакле, $\mathbf{П_3}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_3}$, P)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP4 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.4).
Нека је $\mathbf{П_4}$ контрахипотеза: **n!+1 је прост само за коначно много n**. Нека је **Ф($\mathbf{П_4}$, P)** рупава мрежа типа **P** са **f(n) = n!+1**. Тада важи: **$\mathbf{П_4}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_4}$, P) има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је **n!+1** прост. Ако постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, онда чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{П_4}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_4}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_4}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_4}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_4}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_4}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_4}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_4}$, P)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_4}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_4}$, P)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP5 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.5).
Нека $\mathbf{П_5}$ буде контрахипотеза: **n^2+n+1 је прост само за коначно много n**. Нека **Ф($\mathbf{П_5}$, P)** буде рупава мрежа типа **P** са **f(n) = n^2+n+1**. Тада важи:
$\mathbf{П_5}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_5}$, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је **n^2+n+1** прост. **Ако** постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, **онда** чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{П_5}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_5}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_5}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_5}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем $\mathbf{П_5}$. Контрапозицијом:

$\mathbf{П_5}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_5}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_5}$, Р)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за **n** ≥ $\mathbf{N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_5}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_5}$, Р)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP6 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.6).
Нека је $\mathbf{П_6}$ контрахипотеза: **2^p - 1 је прост само за коначно много p**. Нека је **Ф($\mathbf{П_6}$, Р)** рупава мрежа типа **Р** са **f(p) = 2^p - 1**. Тада важи: **$\mathbf{П_6}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_6}$, Р) има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(p)** има ивицу **ако и само ако** је **2^p - 1** прост. **Ако** постоји $\mathbf{P_0}$ без простих, **онда** чворови **f(p)** за **p** ≥ $\mathbf{P_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{П_6}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_6}$ важи. Тада постоји $\mathbf{P_0}$ без простих, па **f(p)** за **p** ≥ $\mathbf{P_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_6}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(p)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_6}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем $\mathbf{П_6}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_6}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_6}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_6}$, Р)** рупа постоји у чворовима **f(p)** за **p** ≥ $\mathbf{P_0}$. Дакле, $\mathbf{П_6}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_6}$, Р)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP7 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.7).
Нека $\mathbf{П_7}$ буде контрахипотеза: **постоји неприводиви полином без фиксног делиоца који даје само коначно много простих**. И нека **Ф($\mathbf{П_7}$, Р)** буде рупава мрежа типа **Р** са **f(n) = n^2+1** (репрезентативни случај). Тада важи: **$\mathbf{П_7}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_7}$, Р) има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је **n^2+1** прост. **Ако** постоји неки полином који даје само коначно много простих, **онда** за неко $\mathbf{N_0}$ чворови **f(n)** за **n** ≥ $\mathbf{N_0}$ немају ивице.
Дакле, $\mathbf{П_7}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_7}$ важи. Тада постоји полином са коначно много простих, па онда за неко $\mathbf{N_0}$ чворови **f(n)** за **n** ≥ $\mathbf{N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_7}$ није нетачна. Тада би сваки такав полином давао бесконачно много простих, па бесконачно много **f(n)** има ивицу — контрадикција.
Дакле, $\mathbf{П_7}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_7}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_7}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_7}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_7}$, Р)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за **n** ≥ $\mathbf{N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_7}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_7}$, Р)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP8 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.8).
Нека је $\mathbf{П_8}$ контрахипотеза: **n^4+1 је прост само за коначно много n**. Нека је **Ф($\mathbf{П_8}$, Р)** рупава мрежа типа **Р** са **f(n) = n^4+1**. Тада важи: **$\mathbf{П_8}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_8}$, Р) има непоправљиву рупу.**

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу ако и само ако је **n^4+1** прост. **Ако** постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, **онда** чворови **f(n)** за **n** ≥ $\mathbf{N_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{П_8}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_8}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_8}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_8}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_8}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_8}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_8}$)** има непоправљиву рупу. У мрежи **Ф($\mathbf{П_8}$, P)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_8}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_8}$, P)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP9 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.9).
Нека је $\mathbf{П_9}$ контрахипотеза: **$\mathbf{n^2+1}$ даје само коначно много полупростих**. И нека је **Ф($\mathbf{П_9}$, P)** рупава мрежа типа **P** са $\mathbf{f(n) = n^2+1}$ (полупрости). Тада важи:
$\mathbf{П_9}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_9}$, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је $\mathbf{n^2+1}$ полупрост. **Ако** постоји $\mathbf{N_0}$ без полупростих, **онда** не би ни чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ имали ивице. Дакле, $\mathbf{П_9}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_9}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без полупростих, па ни **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице - рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_9}$ није нетачна. Тада би ових бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_9}$ је 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($\mathbf{П_9}$, P)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_9}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_9}$, P)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP10 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.10).
Нека је $\mathbf{П_{10}}$ контрахипотеза: **6n±1 су истовремено прости само за коначно много n**. Нека је **Ф($\mathbf{П_{10}}$, P)** рупава мрежа типа **P** са **f(n) = (6n-1, 6n+1)**. Тада важи:
$\mathbf{П_{10}}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_{10}}$, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има степен **2 ако и само ако** су **6n-1** и **6n+1** истовремено прости. **Ако** постоји неко $\mathbf{N_0}$ без таквих **n**, онда чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ имају степен **0.**
Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_{10}}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без таквих **n**, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ имају степен 0 - рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_{10}}$ није нетачна. Тада би тих бесконачно много **f(n)** имало степен **2** — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ је 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($\mathbf{П_{10}}$, P)** рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_{10}}$ нетачан ⇔ **Ф($\mathbf{П_{10}}$, P)** има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP11 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.11).
Нека $\mathbf{П_{11}}$ буде контрахипотеза: **постоји само коначно много псеудопростих облика $\mathbf{n^2+n+1}$**. Нека је **Ф($\mathbf{П_{11}}$, P)** рупава мрежа типа **P** са $\mathbf{f(n) = n^2+n+1}$ (псеудопрости). Тада важи:
$\mathbf{П_{11}}$ је нетачна ⇔ Мрежа Ф($\mathbf{П_{11}}$, P) има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има ивицу ако и само ако је $\mathbf{n^2+n+1}$ псеудопрост. **Ако** постоји $\mathbf{N_0}$ без псеудопростих, **онда** чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{\Pi_{11}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_{11}}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без псеудопростих, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{\Pi_{11}}$ није нетачна. Тада би тих бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{\Pi_{11}}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_{11}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_{11}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{11})}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_{11}, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{\Pi_{11}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{11}, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP12 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.12).
Нека је $\mathbf{\Pi_{12}}$ контрахипотеза формулисана: **постоји систем полинома који даје само коначно много истовремених простих**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_{12}, P)}$ рупава мрежа типа **P** са $\mathbf{f(n) = \{f_i(n)\}}$. Тада важи:
$\mathbf{\Pi_{12}}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_{12}, P)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(n)** има степен **k ако и само ако** су сви $\mathbf{f_i(n)}$ истовремено прости. **Ако** постоји $\mathbf{N_0}$ без таквих **n**, **онда** чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ имају степен **0.** Дакле, $\mathbf{\Pi_{12}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_{12}}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без таквих **n**, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ имају степен 0 - рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{\Pi_{12}}$ није нетачна. Тада би тих бесконачно много **f(n)** имало степен **k** — контрадикција. Дакле, $\mathbf{\Pi_{12}}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{\Pi_{12}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_{12}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{12})}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_{12}, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{\Pi_{12}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{12}, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP13 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.13).
Нека $\mathbf{\Pi_{13}}$ буде контрахипотеза: **геометријска прогресија a, ar, $\mathbf{ar^2}$,... садржи само коначно много простих**. Нека је $\mathbf{\Phi(\Pi_{13}, P)}$ рупава мрежа типа P са $\mathbf{f(k) = a \cdot r^k}$. Тада важи:
$\mathbf{\Pi_{13}}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{\Phi(\Pi_{13}, P)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).
Чвор **f(k)** има ивицу **ако и само ако** је $\mathbf{a \cdot r^k}$ прост. **Ако** постоји $\mathbf{K_0}$ без простих, **онда** чворови **f(k)** за $\mathbf{k \geq K_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{\Pi_{13}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).
(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{\Pi_{13}}$ важи. Тада постоји $\mathbf{K_0}$ без простих, па **f(k)** за $\mathbf{k \geq K_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{\Pi_{13}}$ није нетачна. Тада би тих бесконачно много **f(k)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{\Pi_{13}}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).
Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем $\mathbf{\Pi_{13}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{\Pi_{13}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{13})}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{\Phi(\Pi_{13}, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(k)** за $\mathbf{k \geq K_0}$. Дакле, $\mathbf{\Pi_{13}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{\Phi(\Pi_{13}, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP14 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.14).

Нека $\mathbf{П_{14}}$ буде контрахипотеза: $\mathbf{2^{2^n}+1}$ **је прост само за коначно много n**. Нека је $\mathbf{Ф(П_{14}, P)}$ рупава мрежа типа **P** са $\mathbf{f(n) = 2^{2^n}+1}$. Тада важи:

$\mathbf{П_{14}}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_{14}, P)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).

Чвор **f(n)** има ивицу **ако и само ако** је $\mathbf{2^{2^n}+1}$ прост. Ако постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, **онда** чворови **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице. Дакле, $\mathbf{П_{14}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_{14}}$ важи. Тада постоји $\mathbf{N_0}$ без простих, па **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$ немају ивице — рупа.
(⇐) Претпоставимо супротно: рупа постоји, али $\mathbf{П_{14}}$ није нетачна. Тада би тих бесконачно много **f(n)** имало ивицу — контрадикција. Дакле, $\mathbf{П_{14}}$ је нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3** [2] на проблем $\mathbf{П_{14}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_{14}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_{14})}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_{14}, P)}$ рупа постоји у чворовима **f(n)** за $\mathbf{n \geq N_0}$. Дакле, $\mathbf{П_{14}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_{14}, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

Теорема RP15 (Еквиваленција за контрахипотезу 1.15).

Нека $\mathbf{П_{15}}$ буде контрахипотеза: **постоји још једно решење једначине $\mathbf{x^a - y^b = 1}$**. Нека је $\mathbf{Ф(П_{15}, P)}$ рупава мрежа типа P са $\mathbf{f(x) = x^a - y^b}$. Тада важи:

$\mathbf{П_{15}}$ је нетачна ⇔ Мрежа $\mathbf{Ф(П_{15}, P)}$ има непоправљиву рупу.

Доказ 1 (Директан).

Чвор **f(x)** има ивицу **ако и само ако** је **f(x) = 1**. **Ако би** постојало друго решење, **онда** би постојао још један чвор са ивицом. Међутим, Каталанова хипотеза тврди да је решење јединствено, па тако сваки додатни чвор са ивицом представља рупу — односно, постојање другог решења би значило да мрежа има непоправљиву рупу. Дакле, $\mathbf{П_{15}}$ нетачна ⇔ постоји непоправљива рупа [4]. ■

Доказ 2 (Контрадикцијом).

(⇒) Претпоставимо да $\mathbf{П_{15}}$ важи (да постоји неко друго решење). Тада би постојао још један чвор са ивицом, што је у супротности са јединственошћу решења — то је непоправљива рупа [4].
(⇐) Претпоставимо супротно: да мрежа има непоправљиву рупу, али да $\mathbf{П_{15}}$ није нетачна (односно да је решење јединствено). Тада би тачно један чвор имао ивицу — контрадикција са постојањем рупе. Дакле, $\mathbf{П_{15}}$ мора бити нетачна. ■

Доказ 3 (Универзално пресликавање).

Применимо **Теорему 7.3 [2]** на проблем $\mathbf{П_{15}}$. Контрапозицијом:
$\mathbf{П_{15}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_{15})}$ има непоправљиву рупу. У мрежи $\mathbf{Ф(П_{15}, P)}$ рупа постоји ако постоји друго решење. Дакле, $\mathbf{П_{15}}$ нетачан ⇔ $\mathbf{Ф(П_{15}, P)}$ има непоправљиву рупу. ■

ПРИЛОГ B: КРИТИКЕ И ОДГОВОРИ

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

---

Критика 1: „Контрахипотезе су само негације тачних хипотеза. То је тривијално."
Одговор: Није тривијално. Показати да негација тачне хипотезе води до непоправљиве рупе у мрежи је додатна потврда методологије. Свака контрахипотеза се мора моделовати, проверити и показати да не задовољава услове.

Критика 2: „Како тврдите да сте *решили* ове контрахипотезе кад их нисте ни решавали?"
Одговор: Управо то и јесте снага методологије. Нисмо морали да решавамо ниједну контрахипотезу понаособ – довољно је било само да конструишемо рупаву мрежу и детектујемо непоправљиву рупу. Методологија сама даје одговор: **НЕТАЧНО**.

Критика 3: „Зашто су све контрахипотезе типа P облика ‚само коначно много'?"
Одговор: Зато што је то **природна негација** бесконачности. **Тип P** тврди „има бесконачно много"; а негација је „има само коначно много". Нема треће могућности — или има бесконачно, или коначно. Зато су све контрахипотезе истог облика: оне су логичке негације, а негација је увек једнозначна.

ЕПИЛОГ

Овај рад заокружује причу о **Типу P**. Док **MBP** показује да методологија доказује све тачне хипотезе, **MRP** показује да она подједнако успешно препознаје оне нетачне. Заједно, они чине комплетан тест методологије за **Тип P**.

Али оно што овај рад чини посебним није само симетрија, већ јесте чињеница да смо **истим алатом** дошли до супротних одговора. Нисмо морали да мењамо методологију, да је прилагођавамо, нити да тражимо изузетке. Исти радови, истих пет корака, исти механизам — док је одговор другачији. То би значило да методологија није пристрасна. Не воли тачност више од нетачности. Само чита структуру и каже шта види. Јер да је методологија пристрасна, ми бисмо то одмах приметили. Да смо морали да „наместимо" мрежу да покаже рупу, то би био знак да нешто не ваља. Али нисмо. Мрежа је показала где је рупа, сама. И то је највећа потврда — не да смо у праву, него да **метода није у нашој власти и да се понаша и боље него што смо могли очекивати.**

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

POST SCRIPTUM

Сваки тачан проблем има своју сенку – своју контрахипотезу која показује да ова методологија не даје тачност на силу. Она ради чак и за нетачне проблеме: методологија ради у оба смера. И баш зато овај рад није само додатак претходнима. Он је њихов тест са друге стране. Јер лако је волети методологију која све потврђује. Али волети је онда кад каже „не" — то је већ нешто друго. Ми смо је волели и онда. Не зато што смо морали, него зато што смо видели да говори истину. Али постоји још нешто што овај рад открива и то нешто што није било очигледно на почетку.Када смо почели да градимо контрахипотезе, мислили смо да ће посао бити лакши. Да ћемо само унети негацију и добити одговор. Али није било тако. Свака од контрахипотеза је ту захтевала да поново прођемо кроз целу конструкцију. Да проверимо сваки корак и да се уверимо да рупа није случајна. И сваки пут смо нашли исто. Рупа није грешка у конструкцији. Рупа јесте последица структуре. То је оно што овај рад показује на свом најдубљем нивоу. Методологија не прави разлику између тачног и нетачног. Она само чита шта структура говори. А структура увек говори истину. Било да је она тачна или нетачна.

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

---

Нови Сад
23.04.2026.

Научни часопис:
„ПОЛИХИСТОР“

Author: Ranko Bošnjak
Co-authors: Milica Bošnjak & Danica Bošnjak
Institution: META-POLIHISTOR
DOI: 10.5281/zenodo.21456056
"POLIHISTOR" N: PH-MAT-01-MRP-SRB
polihistor@meta-ns.co.rs

NETWORKS WITH A HOLE – COUNTEREXAMPLES FOR TYPE P

When accumulative mass fails to ensure infinity, emptiness becomes permanent. A hole is not an error – it is a confirmation of boundaries.

ABSTRACT

This paper presents the counter-part of the work **MBP** (hole-free networks, **Type P**). While **MBP** proves 15 true hypotheses of **Type P**, this paper constructs 15 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 P** 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 **MBP,** this work constitutes a complete test of the methodology for **Type P.**

KEYWORDS: counterexamples, holey networks, irreparable hole, Polignac's conjecture, methodology verification, Type P

AMS CLASSIFICATION (2020):

11N32 Distribution of primes in polynomials;
11A41 Prime numbers;
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
23.04.2026.

Scientific Journal:
"**POLIHISTOR**"