

मोडल रिग्रेसनको साथ क्रस-प्लेटफर्म चेस रेटिंग म्यापिङहरू अनुमान गर्दै

Elo+Chess अनुसन्धान नोटहरू

मे २९, २०२६

Abstract

खेलाडीहरूले प्रायः Lichess.org मा मूल्याङ्कनहरू Chess.com मा मूल्याङ्कनहरूसँग कसरी तुलना गर्छन् भनेर सोध्छन्। Elo+Chess को लागि प्रश्न व्यावहारिक रूपमा महत्त्वपूर्ण छ किनभने यसको बेन्चमार्क बक्रहरू पूर्णबाट लिइएको धेरै ठूलो स्तरीकृत नमूनाबाट बनाइन्छ। Lichess.org मासिक खेल इतिहासहरू, जबकि प्रयोगकर्ताहरूले कुनैबाट इतिहास ल्याउन सक्छन् साइट। यो नोटले अनुमान गर्न प्रयोग गरिएको हालको विधिको वर्णन गर्दछ। Lichess मूल्याङ्कनहरूबाट Chess.com मूल्याङ्कनहरूमा खेल-प्रकार-विशिष्ट म्यापिङहरू। द विधि समान-प्रयोगकर्ता नाम उम्मेद्वार मिलानहरू, सटीक वा नजिक-सही समय-नियन्त्रण प्रयोग गर्दछ फिल्टरहरू, न्यूनतम खेल-इतिहास आवश्यकताहरू, र एक मोडल रिग्रेसन प्रक्रिया झूटा समान-प्रयोगकर्ता नाम मिलानहरूबाट पूर्वाग्रह कम गर्न डिजाइन गरिएको। वर्तमान उत्पादन म्यापिङ हो:

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = \alpha + \beta R_{\text{Lichess}}$$

अनुमानहरू प्रारम्भिक छन् र मिल्दो नमूना बढ्दै जाँदा अद्यावधिक गरिनेछ, विशेष गरी १० मिनेट भन्दा लामो द्रुत खेलहरूको लागि।

हालको उत्पादन म्यापिङ

पहिले परिणाम चाहने पाठकहरूका लागि, हालको उत्पादन समीकरणहरू हुन्:

$$\begin{aligned}\hat{R}_{\text{Chess.com,bullet}} &= -530.60 + 0.9859R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,blitz}} &= -548.88 + 1.0837R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,10minrapid}} &= -499.68 + 1.0778R_{\text{Lichess}}, \\ \hat{R}_{\text{Chess.com,>10rapid}} &= -351.72 + 0.9003R_{\text{Lichess}}.\end{aligned}$$

यी रेखाहरू Lichess मूल्याङ्कन 650–1600 मा फिट छन् र हुनु हुँदैन। सबै कौशल स्तरहरूमा विश्वव्यापी रूपान्तरणको रूपमा एक्स्ट्रापोलेट गरिएको।

1 उद्देश्य

लक्ष्य Lichess.org मा तुलनात्मक मूल्याङ्कन मापन मा एक मूल्याङ्कन नक्सा छ Chess.com उही व्यापक समय-नियन्त्रण कोटीको लागि। हामी छुट्टै अनुमान गर्छौं Elo+Chess द्वारा प्रयोग गरिएको प्रत्येक कोटीको लागि म्यापिङ:

- १+० बुलेट,
- ३+० ब्लिट्ज,
- १०+० द्रुत,
- द्रुत खेलहरू 10 मिनेट भन्दा लामो।

फिट गरिएको रेखा स्केल रूपान्तरण तहको रूपमा मात्र प्रयोग गरिन्छ। त्यसको तात्पर्य छैन दुई रेटिङ पूलहरूमा समान रेटिङ मेकानिक्स, प्लेयर पूल, वा खेल चयन व्यवहार।

2 डाटा प्रोभेनेन्स

विश्लेषणको Lichess पक्ष पूर्ण सार्वजनिक Lichess बाट बनाइएको हो। जनवरी 2025 देखि मार्च 2026 सम्मको मानक मूल्याङ्कन गरिएका खेल अभिलेखहरू। यो महत्त्वपूर्ण छ किनभने Lichess नमूना सुविधा स्क्र्याप वा संकीर्ण नमूना होइन। देखिने प्रोफाइलहरू: यो पूर्ण मासिक खेल-इतिहास फाइलहरूबाट निर्माण गरिएको हो अनुसन्धान र सार्वजनिक प्रयोगको लागि Lichess द्वारा जारी।

Lichess ले यी डाटाबेस निर्यातहरू <https://database.lichess.org/> मा प्रकाशित गर्दछ। डाटाबेस पृष्ठले बताउँछ कि निर्यातहरू 'CC0 लाइसेन्स' अन्तर्गत जारी गरिएको छ। र स्पष्ट रूपमा प्रयोगकर्ताहरूलाई "अनुसन्धानको लागि तिनीहरूलाई प्रयोग" गर्न अनुमति दिन्छ "प्रकाशन"।¹ यो खुला-डेटा मुद्रा Elo+Chess को बेन्चमार्क साइडको डिजाइनको केन्द्रबिन्दु हो।

Chess.com छेउमा, उम्मेदवार समान-प्रयोगकर्ता नाम खाताहरूको लागि मात्र जाँच गरिन्छ म्यापिङ अनुमान गर्न आवश्यक मासिक अभिलेख र खेल कोटिहरू। हामी एउटै पात्रो भित्र खेल इतिहास मिलाउन विशेष जोड दिनुहोस् महिना जब सम्भव हुन्छ। क्यालेन्डर-महिना मिलानले जोखिम कम गर्छ कि ए खेलाडीको मूल्याङ्कन Lichess र Chess.com बीचमा परिवर्तन भयो मापन।

3 उम्मेदवार मिलान निर्माण

मुख्य चुनौती यो हो कि कुनै पनि प्लेटफर्मले विश्वव्यापी क्रस-प्लेटफर्मलाई उजागर गर्दैन खेलाडी पहिचानकर्ता। त्यसकारण हामी समान-प्रयोगकर्ता नाम उम्मेदवारहरूसँग सुरु गर्छौं: यदि a प्रयोगकर्ता नाम Lichess.org र Chess.com दुबैमा देखा पर्दछ, त्यो जोडीलाई एक मानिन्छ उम्मेदवार मिलान। यो जानाजानी हल्ला हो। केही समान नाम खाताहरू हुन् एउटै व्यक्ति, जबकि अन्य असम्बन्धित खेलाडीहरू हुन् जसले समान प्रयोग गर्छन् ह्यान्डल

टार्ने योग्य आवाज कम गर्न, हालको पाइपलाइन खेल-प्रकार-विशिष्ट लागू हुन्छ फिल्टरहरू:

1. Lichess प्रयोगकर्ताहरू स्तरीकृत खेल-इतिहास डेटासेटहरू द्वारा नमूनाहरू छनू मूल्याङ्कन बाल्टी र समय-नियन्त्रण प्रकार।
2. Chess.com उम्मेदवार खाताहरू सम्बन्धितका लागि जाँच गरिन्छ समय नियन्त्रण वर्ग।
3. उम्मेदवार जोडीहरू मात्र राखिन्छन् जब दुवै पक्षहरू पर्याप्त सान्दर्भिक हुन्छन् खेल इतिहास।
4. बुलेट, ब्लिट्ज, र 10-मिनेट द्रुतको लागि, न्यूनतम राखिएको इतिहास हो 5 खेल प्रति पक्ष।
5. 10-मिनेट द्रुत गतिको लागि, न्यूनतम राखिएको इतिहास 10 हो प्रति पक्ष खेल।
6. यहाँ रिपोर्ट गरिएको रिग्रेसन फिट Lichess बाट रेटिङहरूमा सीमित छ 650 देखि 1600 सम्म, मुख्य Elo+Chess सँग सबैभन्दा सान्दर्भिक मूल्याङ्कन क्षेत्रसँग मेल खान्छ बेन्चमार्क रिपोर्टहरू।

हालको नमूनाले समान-क्यालेन्डर-महिना समान-प्रयोगकर्ता नाम मिलानहरूलाई जोड दिन्छ। जब क उम्मेदवार खातामा लक्षित समय-नियन्त्रण कोटीमा पर्याप्त खेलहरू छनू Lichess स्रोत डेटाको समान महिना, जुन मासिक मूल्याङ्कनसँग मेल खान्छ फिटिंगको लागि रुचाइएको। पुरानो क्रस-प्लेटफर्म मिलान डाटा जहाँ तिनीहरू राखिएका छनू नमूना समर्थन बढाउनुहोस्, तर पद्धतिगत लक्ष्य खेल-प्रकार-विशिष्ट हो समान महिनाको तुलना।

4 किन मीन वा माध्य पक्षपाती हुन सक्छ

एक निश्चित Lichess मूल्याङ्कन बाल्टिनको लागि, समान-प्रयोगकर्ता नाम उम्मेदवार सेट एक मिश्रण हो:

$$f(y | x) = \pi f_{\text{true}}(y | x) + (1 - \pi) f_{\text{false}}(y),$$

¹<https://database.lichess.org/>, accessed May 29, 2026. The quoted phrases are from the ZXQPROT3ZXQ database page.

जहाँ x Lichess रेटिंग हो, y Chess.com रेटिंग हो, f_{true} is the distribution of Chess.com ratings for true क्रस-प्लेटफर्म मिलानहरू, र f_{false} उत्पन्न वितरण हो समान प्रयोगकर्ता नाम संग असंबद्ध Chess.com खाताहरू द्वारा।

गलत-मिल्ने कम्पोजेन्ट सही Chess.com बराबरमा केन्द्रित छैन। Lichess बाल्टिनको लागि। यो व्यापक Chess.com जनसंख्यासँग मिल्दोजुल्दो हुन्छ प्रयोगकर्ता नाम र गतिविधि फिल्टर द्वारा नमूना। नतिजाको रूपमा, सशर्त मतलब छ विश्वव्यापी सक्रिय-खेलाडी वितरण तिर तानिएको:

$$E[y | x] = \pi E_{\text{true}}[y | x] + (1 - \pi) E_{\text{false}}[y].$$

यदि $\pi < 1$, यो सामान्यतया चाहिएको मिल्दो-खेलाडीको बराबर हुँदैन। अपेक्षा। उही मुद्दाले मिडियनलाई असर गर्छ जब पनि गलत-मिलान हुन्छ कम्पोजेन्टले ५० औं पर्सेन्टाइल सार्न पर्याप्त मात्रामा योगदान गर्छ।

पूर्वाग्रह को दिशा बाल्टी मा निर्भर गर्दछ। कम Lichess बाल्टिनहरूमा, गलत यदि अनियमित सक्रिय Chess.com खाताहरू छन् भने मिलानहरूले औसतलाई माथितिर तान्न सक्छ साँचो मेल खाएका प्रयोगकर्ताहरू भन्दा बलियो। उच्च बाल्टिन मा, एउटै द्रूषण औसत तल तान्न सक्छ। यो कम्पोजेन्ट प्रभाव ठ्याक्कै हामी के चाहन्छौं स्केल रूपान्तरण निर्माण गर्दा बेवास्ता गर्नुहोस्।

5 मोडल प्रेरणा

मोडल दृष्टिकोण औसत-आधारित भन्दा कमजोर धारणामा आधारित छ दृष्टिकोण। हामीलाई प्रत्येक समान-प्रयोगकर्ता नाम जोडी सही हुन आवश्यक छैन। बरु, हामी मान्नुहोस् कि पर्याप्त साँघुरो Lichess मूल्याङ्कन बाल्टी भित्र, साँचो मिल्छ Chess.com रेटिङ स्पेसमा सबैभन्दा बढी केन्द्रित स्थानीय क्लस्टर बनाउनुहोस्। गलत मिल्दोजुल्दो धेरै हुन सक्छ, तर तिनीहरू अधिक diffusely वितरित हुनुपर्छ किनभने तिनीहरू Lichess मूल्याङ्कन बाल्टीमा बाँधिएका छैनन्।

प्रत्येक Lichess बाल्टिनको लागि, हामी Chess.com मूल्याङ्कनको मोड अनुमान गर्छौं कर्नेल घनत्व अनुमान प्रयोग गरेर वितरण। मोडल बिन्दु त्यसपछि उपचार गरिन्छ त्यो Lichess बाल्टिनको लागि सबैभन्दा प्रशंसनीय Chess.com बराबरको रूपमा। यसले बनाउँछ प्रक्रिया लामो पुच्छरमा कम संवेदनशील र बेमेलको लागि कम संवेदनशील फराकिलो Chess.com जनसंख्याबाट नमूना गरिएका समान नाम खाताहरू।

यो मोड उत्तम छ भन्ने दाबी होइन। यो एक व्यावहारिक दृढता हो एक शोर इकाई-रिजोल्युसन समस्याको लागि छनौट। विधि सही हुँदा राम्रो काम गर्दछ मेलहरू सही क्रस-प्लेटफर्म मूल्याङ्कन र गलतको नजिक बहुलता रहन्छन् मिलानहरू आफैमा भ्रामक मूल्यमा केन्द्रित छैनन्।

6 फिटिंग प्रक्रिया

हालको उत्पादन फिटले प्रत्येकको लागि छुट्टै निम्न प्रक्रिया प्रयोग गर्दछ खेल प्रकार:

1. खेल-गणना सन्तोषजनक उम्मेद्वार समान-प्रयोगकर्ता नाम जोडी राख्नुहोस् थ्रेसहोल्डहरू।
2. फिटलाई $650 \leq R_{\text{ZXQPROT3ZXQ}} \leq 1600$ मा सीमित गर्नुहोस्।
3. Lichess रेटिङहरूलाई १००-बिन्दु बाल्टीहरूमा विभाजन गर्नुहोस्।
4. कम्तिमा 30 प्रयोगकर्ताहरू भएको प्रत्येक बाल्टिनको लागि, Chess.com मोडल अनुमान गर्नुहोस् ब्यान्डविथ ७५ मूल्याङ्कन प्रयोग गरेर गाउसियन-कर्नेल घनत्व अनुमानको साथ मूल्याङ्कन अंक।
5. प्रत्येक बाल्टिनको मध्यबिन्दु र अनुमानित Chess.com मोडद्वारा प्रतिनिधित्व गर्नुहोस्।
6. बाल्टी-लेभल मोडल मार्फत साधारण न्यूनतम-वर्ग रेखा फिट गर्नुहोस् अंक:

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = \alpha + \beta R_{\text{Lichess}}.$$

केवल बाल्टी-स्तर मोडल बिन्दुहरू अन्तिम रेखीय प्रतिगमनमा प्रवेश गर्छन्। व्यक्तिगत समान-प्रयोगकर्ता नाम जोडीहरूले आफ्नो योगदानको माध्यमबाट वक्रलाई प्रभाव पार्छ भित्र-बाल्टी घनत्व अनुमान।

7 हालको अनुमान

तालिका 1 ले वर्तमान फिट गरिएको स्थिरांक र ढलानहरू रिपोर्ट गर्दछ। यी हाल मे २९, २०२६ पछि Elo+Chess मा तार गरिएका मानहरू हुन् अपडेट गर्नुहोस्।

Game type	Total users	Baseline	Same-month	In range	α	β
1+0 bullet	2,999	1,474	1,525	1,843	-530.60	0.9859
3+0 blitz	3,101	1,306	1,795	2,075	-548.88	1.0837
10+0 rapid	3,084	1,509	1,575	2,523	-499.68	1.0778
> 10 rapid	750	445	305	575	-351.72	0.9003

Table 1: हालको मोडल रैखिक Lichess मूल्याङ्कन 650–1600 मा फिट हुन्छ। “मा दायरा”ले फिट गरिएको Lichess अन्तराल भित्र राखिएका प्रयोगकर्ताहरूलाई गणना गर्छ। आधारभूत पङ्क्तिहरू अवस्थित सटीक-नियन्त्रण क्रस-प्लेटफर्म तालिकाबाट आउनुहोस्; एकै महिना पङ्क्तिहरू आउँछन् मार्च 2026 मासिक समान-प्रयोगकर्ता नाम नमूनाबाट।

१० मिनेट भन्दा लामो द्रुत अनुमानले भौतिक रूपमा कम समर्थन गरेको छ अन्य तीन वर्ग। त्यसैले यो अतिरिक्त रूपमा परिवर्तन हुने सम्भावना बढी छ मेल खाने प्रयोगकर्ताहरू सङ्कलन गरिन्छ।

8 व्याख्या

फिट गरिएको समीकरणहरूलाई शुरुवातका लागि स्थानीय रूपान्तरणको रूपमा राम्रोसँग व्याख्या गरिन्छ प्रारम्भिक-उन्नत प्रयोगकर्ताहरू, विश्वव्यापी मूल्याङ्कन पहिचानको रूपमा होइन। उदाहरणका लागि, द १० मिनेटको द्रुत अनुमान छ

$$\hat{R}_{\text{Chess.com}} = -499.68 + 1.0778R_{\text{Lichess}}$$

1200 को Lichess रेटिङमा, यसले लगभग 793 को Chess.com बराबर दिन्छ। 1500 को Lichess रेटिङमा, यसले लगभग 1117 दिन्छ।

अनुमानहरू फिट गरिएको अन्तरालभन्दा बाहिर एक्स्ट्रपोलेट गर्नु हुँदैन। मा धेरै उच्च मूल्याङ्कन, खेलाडी-पूल संरचना, खाता व्यवहार, र प्लेटफर्म रेटिङ मेकानिक्स एकल रैखिक द्वारा कब्जा नगर्ने तरिकामा फरक हुन सक्छ तल्लो र मध्य मूल्याङ्कन दायरामा फिट गरिएको म्यापिङ।

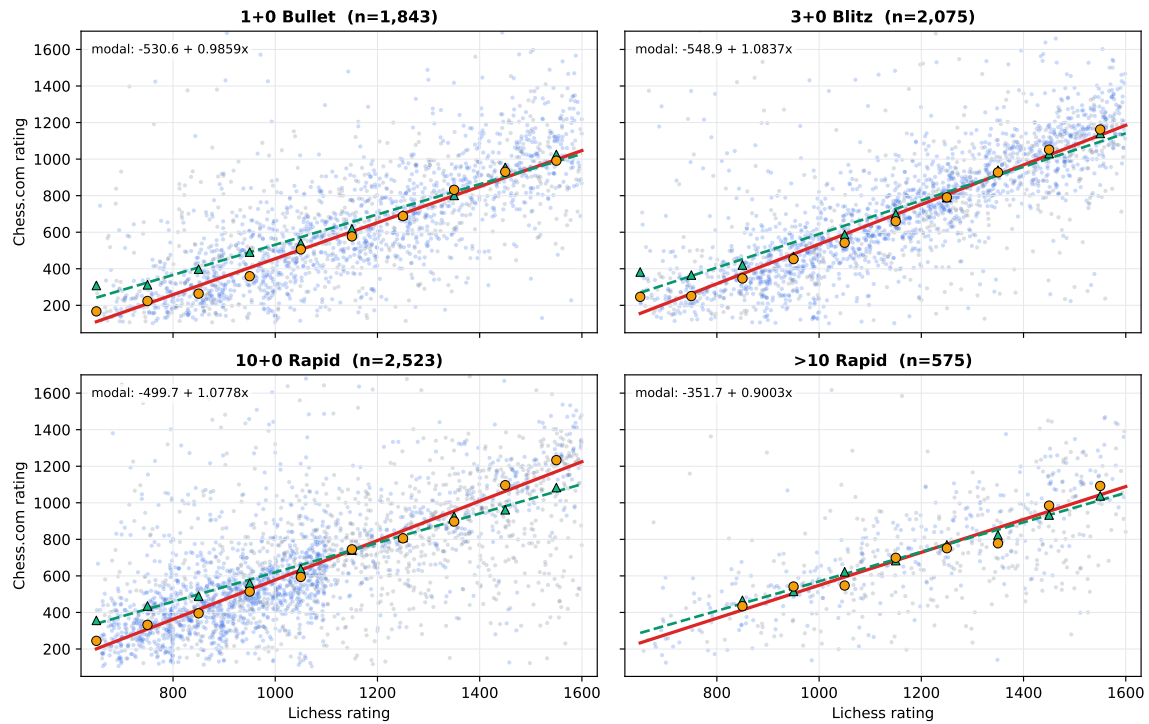
9 सीमितता र अपडेट योजना

वर्तमान प्रक्रिया जानाजानी रूढिवादी छ, तर धेरै सीमाहरू बाँकी:

- समान-प्रयोगकर्ता नाम मिल्दो छ र पहिचान प्रमाणित गर्दैन।
- मूल्याङ्कन बाल्टी र खेल प्रकार अनुसार साँचो-मिल्ने अंश फरक हुन सक्छ।
- Chess.com र Lichess मूल्याङ्कनहरू सधैं ठ्याक्कै उस्तै मापन हुँदैनन्। सबै उम्मेदवार जोडीहरूको लागि दिन, यद्यपि समान-महिनाको नमूनाले यसलाई घटाउँछ मुद्दा।
- १० मिनेट भन्दा लामो द्रुत नमूना हाल भन्दा सानो छ बुलेट, ब्लिट्ज, र 10-मिनेट द्रुत नमूनाहरू।
- रैखिक मोडेल 650–1600 भन्दा माथिको व्यावहारिक अनुमान हो, होइन कुनै पनि मूल्याङ्कन प्रणालीको संरचनात्मक मोडेल।

अर्को नियोजित सुधार भनेको लामो छिटो प्रयोगकर्ताहरूको नमूना जारी राख्नु हो, रूढिवादी API प्रयोग र प्लेटफर्म सर्तहरूको अधीनमा। एक पटक मिलान नमूना रेटिङ बाल्टीहरूमा ठूलो र अधिक सन्तुलित छ, मोडल फिट हुनुपर्छ पुनः अनुमानित र उत्पादन स्थिरताहरू फेरि अद्यावधिक गरियो।

Cross-platform same-username rating matches and modal mapping fits



Raw points are same-username candidate matches after game-history filters. Red line is the production modal fit; green dashed line shows the bucket-mean alternative for comparison.
 ● Matched users ● Bucket mode ▲ Bucket mean — Modal fit - - - Mean-bucket fit

Figure 1: समान-प्रयोगकर्ता नाम उम्मेदवारहरू मेल खान्छ र फिट गरिएको म्यापिङ कर्भहरू। कच्चा बिन्दुहरू खेल-इतिहास फिल्टरहरू पछि उम्मेदवार प्रयोगकर्ताहरू राखिएका छन्। सुन्तला बिन्दुहरू हुन् भित्र-बाल्टी मोडल Chess.com मूल्याङ्कन उत्पादन फिटको लागि प्रयोग गरिन्छ। रातो रेखा मोडल रिग्रेसन लाइन हो। हरियो त्रिकोण र ड्यास गरिएको हरियो रेखा देखाउँछ तुलनाको लागि बाल्टी-मीन विकल्प; यी चित्रण गर्न समावेश छन् कसरी मतलब-आधारित सारांशहरू बेमेल समान-नाम खाताहरूद्वारा तान्न सकिन्छ र पुच्छर अवलोकनहरू।

10 मर्मत र अद्यावधिकहरू

यो कागजातले सबैभन्दा हालको Elo+Chess क्रस-प्लेटफर्म मूल्याङ्कन म्यापिङ-लाई प्रतिबिम्बित गर्दछ मे 29, 2026 को रूपमा अद्यावधिक गर्नुहोस्। अनुमानहरू अतिरिक्त रूपमा परिमार्जन गरिनेछ समान क्यालेन्डर-महिना मेल खाने प्रयोगकर्ताहरू सङ्कलन गरिन्छ, विशेष गरी १० मिनेट भन्दा लामो द्रुत खेलहरू।

यस रिपोर्टको राखिएको सार्वजनिक संस्करण यहाँ उपलब्ध छ:

<https://www.elopluschess.com/static/docs/cross-platform-elo-mapping-modal-method.pdf>