Elo+Chess لـ الطبقية المعيارية Lichess منحنيات بناء

Elo+Chess بحثية ملاحظات

2026 مايو 31

Abstract

القياسية العينة مع ،Lichess.org ألعاب من كبيرة طبقية عينات من Elo+Chess المعيارية التقارير إنشاء تم 0+10 لعبة 925,636 خاطفة، 0+3 لعبة 479,974 1+0، رصاصة لعبة 483,974 المذكرة هذه في المستخدمة حالات من المئات حساب يتم الأنابيب خط يتوسع رئيسي، لعبة نوع لكل أطول. سريعة لعبة و660.540 سريعة، تلك تجميع يتم اللاعب، لعبة ومتغيرات المتوسطة المتغيرات النقل وبعد النقل قبل ما حالة في لعبة كل لوحة العينة تقسيم يتم ال .Lichess Elo مجموعة بواسطة المقاييس تلك متوسط ثم التدريب، مقاييس في المتغيرات السلوك منحنيات تقدير هو الغرض التجمع: الخام اللاعب مع متناسبة تكون أن من بدلاً متعمد بشكل طبقات إلى توزيع الطبيعية إنتاج لإعادة وليس متفرقة، تكون قد التي الدلاء ذلك في بما تصنيف، مستوى كل عند المستقرة التي المرات عدد عن نسأل أن يمكننا مقياس، لكل ل التجريبية: القياسية المنحنيات من عائلة هي والنتيجة التصنيف. المذكرة هذه تصف الحقيقية. الألعاب في مبدأ أو عادة معينة قيمة المختلفة إيلو مستويات في اللاعبون فيها يظهر الصغيرة، القطع وتطوير التبييت، تتضمن التي الافتتاحية المبادئ على أمثلة والعديد الحساب، وحجمها الطريقة مبادئ أن Elo+Chess تفترض لا المنهجية: هو التركيز المبكرة. الملكة وحركة المتكررة الافتتاحية القطعة حركات نطاق بواسطة القياسية المنحنيات فحص يتم ذلك، من بدلا المهارة. مستويات جميع في خطية عالمية الشطرنج قابلية وأكثر أقوى العلاقات تكون حيث المتقدمين أوائل إلى المبتدئين من المنطقة على المنتج ويركز التصنيف، للتفسير.

1 غاية

تطوير" مثل عبارة للقياس. قابلة كميات إلى الشطرنج على العامة السيطرة تحويل هو المعياري النظام من الهدف الصغيرة القطع عدد تحديد من نتمكن عندما للتنفيذ قابلية أكثر تصبح ولكنها مفيدة، هي بك" الخاصة الصغيرة القطع عبر العادة هذه تتغير وكيف التصنيف، مجموعة المستوى نفس في بأقرانه مقارنة 10، بالحركة عادة اللاعب يتطور أ التصنيف. نطاق

لعبة في صف لكل حسابها يتم هو مقياس كل الفعلية. الألعاب من مترية مكتبة ببناء Elo+Chess تقوم لذلك ذلك بعد للتقرير يمكن التقرير. في مرجعي كمنحنى يستخدم و ،Elo ومجموعة اللعبة نوع حسب تلخيصها ويتم اللاعب، بين لوحظ السلوك من بالقرب أو أسفل أو أعلى المستخدم كان إذا ما وإظهار المنحنى نفس على المستخدم وضع المماثلة. اللاعبين

2 والطبقات المصدر بيانات

حسب كبيرة طبقية عينات Elo+Chess يستخدم .Lichess.org العامة الألعاب بيانات قاعدة هو المعياري المصدر أربعة الحالي التشغيل لوقت الأثرية القطع تغطي الراحة. عينة الصغيرة العينات من بدلاً التصنيف ومجموعة اللعبة نوع اللعبة: فئات رئيسية أجزاء

- رصاصة 1+0
- الهجوم, 3+0
- سريع، 10+0

- دقائق. 10 من أطول سريعة ألعاب

مجموعة لوصف فعالة العينة تكون قد متناسبة عشوائية التصنيف. مستويات عبر الاتساع هو الطبقي التقسيم هدف سوف شيوعًا الأكثر التصنيف مجموعات مرجعية. منحنيات لبناء فعالة غير تكون كذلك ستكون لكنها الإجمالية، اللاعبين مترية لمتوسطات ألعاب جدًا قليلة ستكون المنخفض الدعم ذات الخلفية الجرافات أن حين في العينة، على تهيمن الأولية الألعاب تأتي الحالي، النظيفة العينة بناء في إيلو. دلو المتوسطة اللعبة من عينات لذلك Elo+Chess مستقرة. صالحة، ونتائج معروفة، وتقييمات معروفين، لاعبين مع صالح تصنيف ذات ألعاب إلى تصفيتها تمت الأولى المرتبة في السرعة بهذه الألعاب من كافٍ عدد لديهم الذين للاعبين الألعاب تصفية ذلك بعد يتم المعروفة. الوقت وضوابط تصنيف مدى بحساب Elo+Chess يقوم لاعب، لكل متماسك: مهارة مستوى لتمثيل يكفي بما المستقرة والتقييمات اللاعبين كلا لدى يكون عندما فقط الألعاب ويحتفظ المصدر تجمع عبر ($\max(\text{Elo}) - \min(\text{Elo})$ السرعة ضمن اللاعب ليس السرعة. داخل الانجراف من إيلو نقطة 300 عن يزيد لا ما الأقل على تكوينه تم الذي الألعاب لعدد الأدنى الحد الألعاب ستمزج اللاعب فيها يكون التي الحالات من يقلل فهو التباين؛ أو الطبيعي التحسن لإزالة الانجراف مرشح المقصود عبر بسرعة انتقلت التي الحسابات أو العائدون، اللاعبون المؤقتة، الحسابات مثل ماديًا، مختلفة مهارات مستويات بين دلو متوسط-Elo كل ضمن المؤهلة الألعاب تصنيف يتم أخيرًا، منها. العينات أخذ تم التي الفترة خلال مجموعات عدة مجموعة. كل من بالألعاب الاحتفاظ يتم من محدد وعدد والبذور، اللعبة لمعرف حتمية بتجزئة

كل قيمة متوسط لتقدير كافية بملاحظات يساهم إيلو دلو كل فائدة. أكثر المعيارية المنحنيات يجعل التصميم هذا المنحنيات النشط. اللاعب توزيع الطبيعي الشكل يغرقها لا المنخفض أو العالي التصنيف ذات النادرة والدلاء مقياس، تقريبًا مبتدئ وهو بالمنتج، صلة الأكثر النطاق على ذلك يقتصر ثم هي Elo+Chess بواسطة المستخدمة القياسية يقوم عندما .600-1600 هو الأساسي النطاق هذا ،Lichess مقياس تقارير في المبكر. المتقدم اللعب خلال من Lichess نفس على المقابلة التصنيف مجموعات تعيين يتم فإن ،Chess.com مقياس على التقرير بعرض المستخدم الورقة في الموصوف الأساسية الأنظمة عبر المنفصلة التصنيف تعيين طريقة باستخدام القياس مجموعات الأساسي المرافقة: Estimating Cross-Platform Chess Rating Mappings with الانحدار المشروط.

3 النشط اللاعب تقييم توزيعات

الرئيسية، اللعبة نوع حسب 2026، مارس في النهاية من اعتبارًا Lichess.org للاعب Elo تقييمات توزيع إلى نظرنا إذا محدد، لعبة نوع لكل واحدة مرة لاعب كل احتساب يتم هذا، التوزيع لعرض بالنسبة التالية. المئوية والنسب الأعداد نرى خمس تطلب أن بعد بالوقت، التحكم صفوف المقابل الخام في اللاعب لهذا ملاحظته تمت تقييم أحدث باستخدام اكتب. بالضبط اللعبة تلك في الأقل على مباريات[1]

Game type	Players	Median	75th pct.	80th pct.	% $\leq$1600	Exact 1500	1500 share
1+0 bullet	1,221,146	1,479	1,858	1,951	58.9%	4,756	0.4%
3+0 blitz	1,144,045	1,542	1,845	1,912	54.9%	2,315	0.2%
10+0 rapid	1,679,401	1,381	1,691	1,765	68.3%	3,472	0.2%
$>$10 rapid	668,255	1,400	1,686	1,753	68.2%	7,969	1.2%

Table 1: تصنيف توزيع أحدث Lichess للاعب النشط حسب الدقة نوع اللعبة بعد الحاجة إلى خمس ألعاب على الأقل. هذا اللعبة نوع في بالضبط

التي النشطة Lichess لاعبي مجموعة التوزيع يصف الطبقية. المرجعية والعينة التوزيع هذا بين الخلط ينبغي ولا دلاء تجميع يتم بحيث متعمد بشكل طبقات إلى المرجعية العينة تقسيم ذلك بعد يتم مسح. الخام في ملاحظتها تمت المستقرة. المترية للمنحنيات الكافي الدعم على الحصول Elo

[1] We apply a five-game minimum because lightly active accounts disproportionately remain at the 1500 starting/provisional anchor, creating an artificial spike in all-player latest-rating distributions. Figures 1–4 وبدون مع التوزيعات إظهار الفلتر. هذا

يستخدم المكافئ، Chess.com تصنيف تصنيف إلى معين لعبة لنوع Lichess.org Elo تصنيف من للتعيين المرافق في المقدرة الانحدار معادلات اللعبة بنوع الخاص المشروط النموذج Elo+Chess Elo+Chess rating-mapping paper:

$$\begin{aligned}
\widehat{R}_{\text{Chess.com,bullet}} &= -531.71 + 0.9871 R_{\text{Lichess}}, \\
\widehat{R}_{\text{Chess.com,blitz}} &= -551.54 + 1.0853 R_{\text{Lichess}}, \\
\widehat{R}_{\text{Chess.com,10minrapid}} &= -495.04 + 1.0741 R_{\text{Lichess}}, \\
\widehat{R}_{\text{Chess.com,}>\text{10rapid}} &= -369.02 + 0.9374 R_{\text{Lichess}}.
\end{aligned}$$

معينة، لاعبين مجموعة داخل محددة هي المئوية الرتب المئوية. الرتب وليس التصنيف، قيم المعادلات هذه تحدد 10 لمدة السريعة اللعبة نوع لـ 2، الجدول في مختلفة. أشكال لها السباحة حمامات وChess.com Lichess ومشغل المقابلة يعطي الثاني العمود .Chess.com Elo تصنيف قيم الممكن من صغيرة عينة يعطي الأول العمود دقائق، 71.7 A 2026. مايو 31 من اعتبارًا Chess.com على Chess.com لـ المئوي الترتيب عرض يتم
هذه وتظهر 1,644[2] يبلغ الذي Lichess Elo تصنيف مع يتوافق سريعًا دقائق 10 لمدة Lichess.org على الترتيب حوالي يعادل Lichess على 1,644 فإن، Chess.com–Lichess التعيين معادلة طبقنا إذا الثالث. العمود في القيمة Chess.com تصنيف بين $+522$ الفجوة فإن معقولة، التعيين معادلة المقدرة افتراض على .Chess.com على 1,271 اللاعبين سباحة حوض في العاديين اللاعبين من كبير بعدد 4 العمود في المعين والتقييم 1 العمود تفسير يمكن في على 72 المئوية النسبة في تكون أن آخر، بمعنى مئوية. رتبة Chess.com بتضخيم يقومون الذين Chess.com بشكل المئوية الرتب تعيين يتم لا لأن، Chess.com على 72 المئوية النسبة في تكون أن من أكبر إنجاز Lichess.org النظامين. اللاعب نفس نتائج من المقدرة المعادلات باستخدام القيم تعيين يمكن الفعلي إيلو آخر. إلى نظام من واضح

Chess.com rating	Chess.com pct.	Same-pct. Lichess	Mapped equiv.	Gap
749	71.7%	1,644	1,271	+522
1,012	86.2%	1,871	1,515	+503
1,358	95.4%	2,095	1,755	+397
2,383	99.9%	2,557	2,251	-132

Table 2: Lichess في المئوية النقاط ونفس النقاط دقائق 10 Chess.com السريع المئين بين توضيحية مقارنة Elo+Chess يطبق ".Chess.com equiv تعيين "تم الأقل. على 0+10 ألعاب خمس طلب بعد التوزيع السريع 0+10 الذيل ذات الصفوف تضمين يتم ال المئوي. Lichess تصنيف نفس إلى التصنيف لمقياس سريع تحويل 0+10 الحالي الرئيسي. التدريب نطاق في موثوقية الأكثر هو التصنيف خط المجهزة ولكن المقياس، تمييز لإظهار الأعلى

المئوية النسبة تصف حين في المكافئة، اللعب قوة تقييمات تقدر التعيين أن هو 2 الجدول في الفجوات سبب بنسبة لاعبًا تلقائيًا يصبح لا Chess.com فإن وبالتالي بالمائة 71.7 بنسبة لاعب واحدة. منصة سكان ضمن الموقف السريع التجمع يحتوي Chess.com عامة مع المرصودة الأرقام تتوافق صحيح. والعكس، Lichess في بالمائة 71.7 التحكم ذو Lichess تجمع يكون أن حين في المنخفض، التصنيف ذوي أو العرضيين اللاعبين من بكثير أكبر كتلة على " هو واحدًا مئويًا مقياسًا أن ليست الأساسية النقطة اللاعبين. الخبرة ذات التكرارات بين تركيزًا أكثر النشط الدقيق اللاعب لتوزيعات يكن لم ما الأساسية الأنظمة عبر للنقل قابل غير المئوي الترتيب أن إنه خطأ"؛" والآخر وأن صحيح" الشكل. نفس الأساسية

Note on the 1500 spike. The visible jump near 1500 موجود في التجانس. طريق عن إنشاؤه من بدلاً البيانات توزيع الاحدث

13.1 يمثل تقييمًا 1500 الملحوظ، التقييم

5.6 الرصاص، لاعبي

17.6

التصنيف. نظام في المؤقتة المرساة أو البداية نقطة

قمنا ذلك، من للتحقق ل قليلاً. النشطة الحسابات من أثرية قطعة كبير حد إلى هو 1500 البالغ الدقيق الارتفاع إن في الأقل على مباريات خمس لاعب لكل يكون أن يجب الطلب بعد الأخير التصنيف ذات التوزيعات نفس حساب بإعادة

[2] Calculated from the cumulative distribution function of the ZXQPROT3ZXQ 10+0 rapid latest-rating sample after requiring at least five games in that exact game type; see Table 1 and Figure 3.

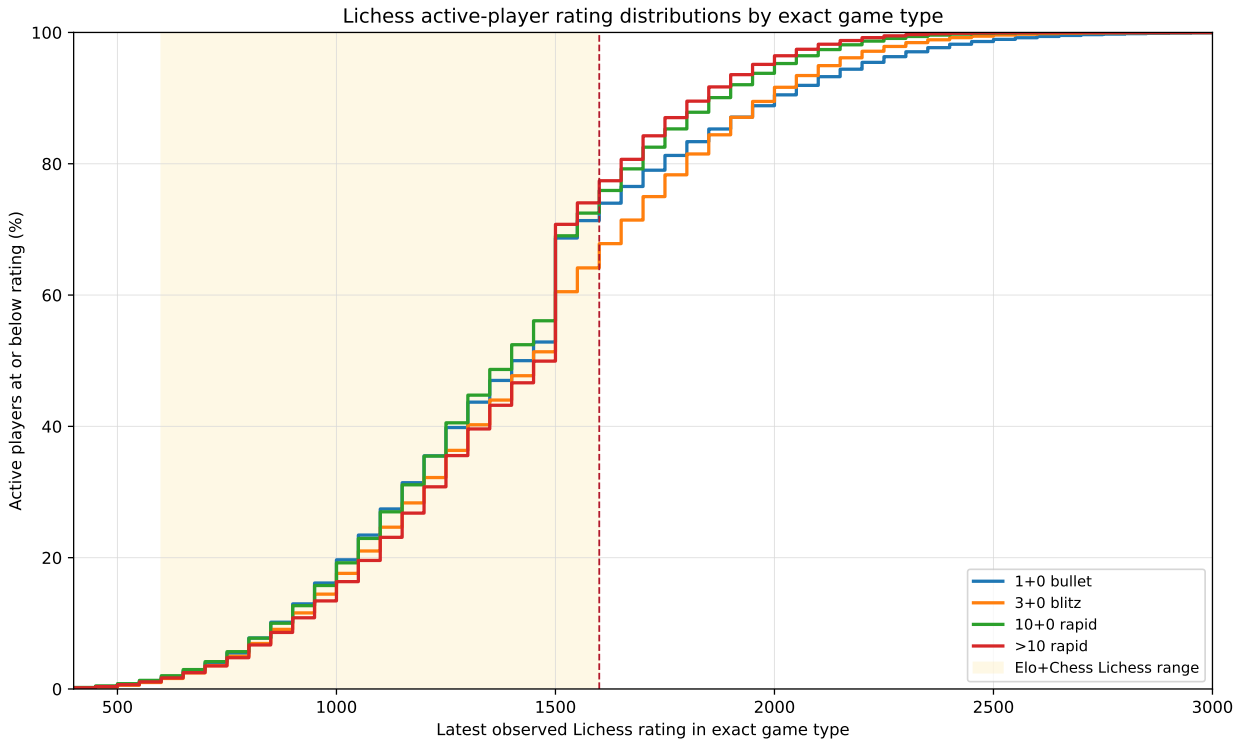


Figure 1: نطاق إلى الأصفر الشريط يشير ال المحدد. اللعبة نوع حسب النشط اللاعب لتقييم التراكمية التوزيعات التدريب. معايير الرئيسي Elo+Chess يستخدمه الذي 600–1600 Lichess

5.6–17.6 من تنخفض بالضبط تقييم 1500 الفلتر: هذا تحت يختفي تقريبا الارتفاع المحدد. اللعبة نوع
0.2–1.2 إلى اللاعبين كل توزيع في اللاعبين
الجدول في المذكور التوزيع 1.

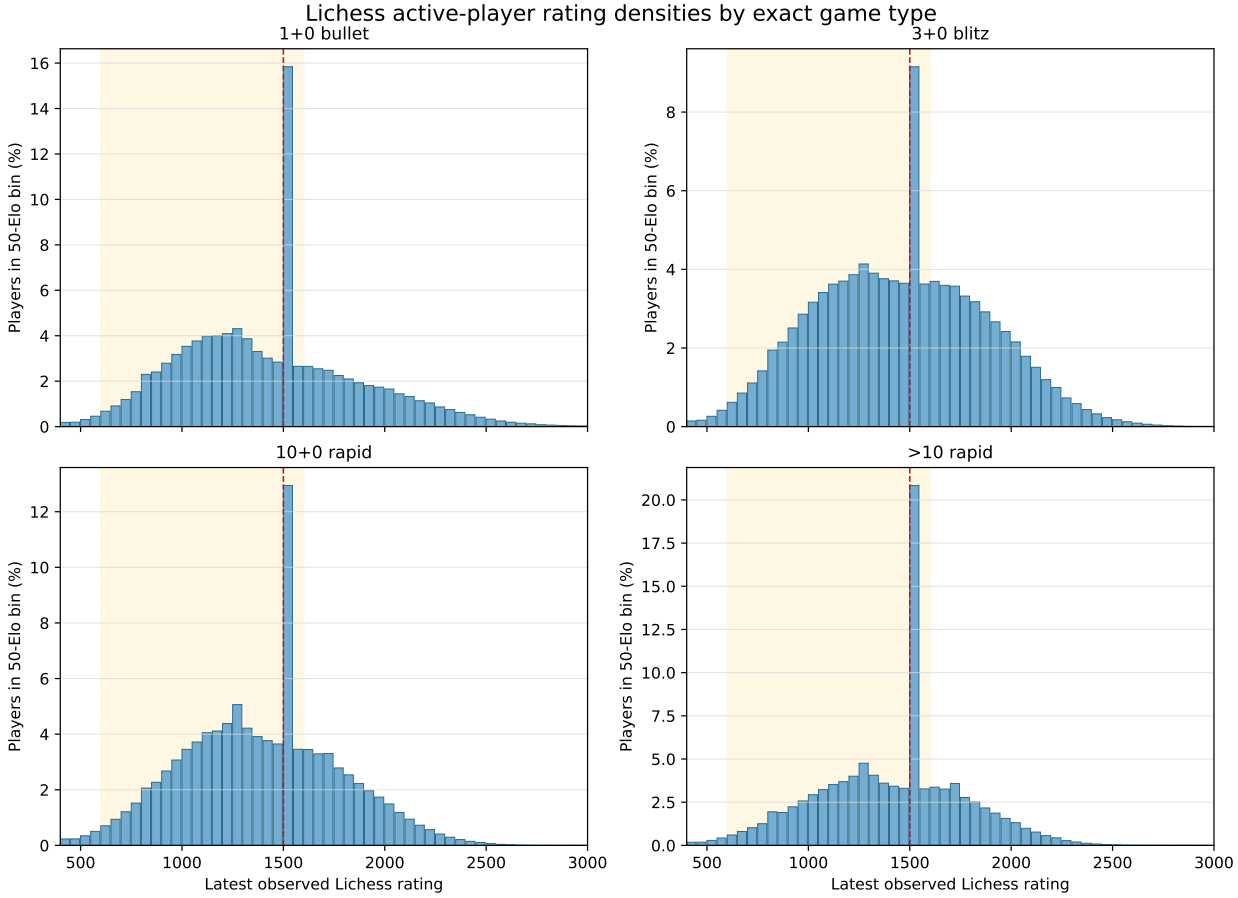


Figure 2: عرض الكثافة لتصنيف توزيعات لنفس اللاعب تصنيف ال النشط. المتقطع الخط يشير إلى 1500 Lichess، حيث إلى الأصفر الشريط يشير دقيق. تصنيف ذات كبيرة كتلة نقطة الأخير التصنيف ذات الأولية التوزيعات على الحصول تم في وضوحا الأكثر هو الارتفاع .Elo+Chess الرئيسية المترية التقارير تستخدمه الذي النطاق Lichess 600-1600 مخطط يكرر 4 الشكل 1500؛ مستوى عند تظل قليلاً النشطة الحسابات من العديد لأن نظرًا اللاعبين جميع كثافة الأثرية. القطعة هذه كبير حد إلى يزيل والذي المحدد، اللعبة نوع في مباريات خمس عن يقل لا ما اشتراط بعد الكثافة

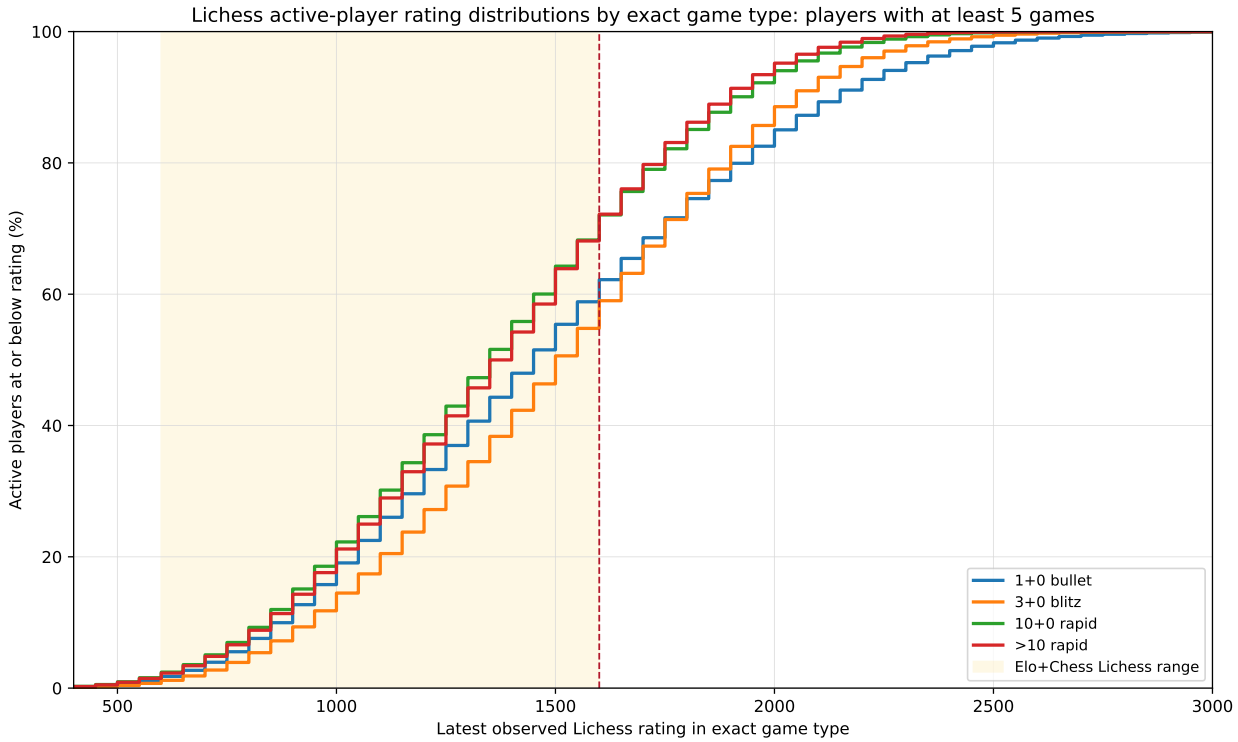


Figure 3: تصنيف توزيعات اللاعب النشط بعد التراكمي طلبها خمس ألعاب على الأقل في نوع اللعبة تم المحدد. كبير. بشكل 1500 قفزة تقليل

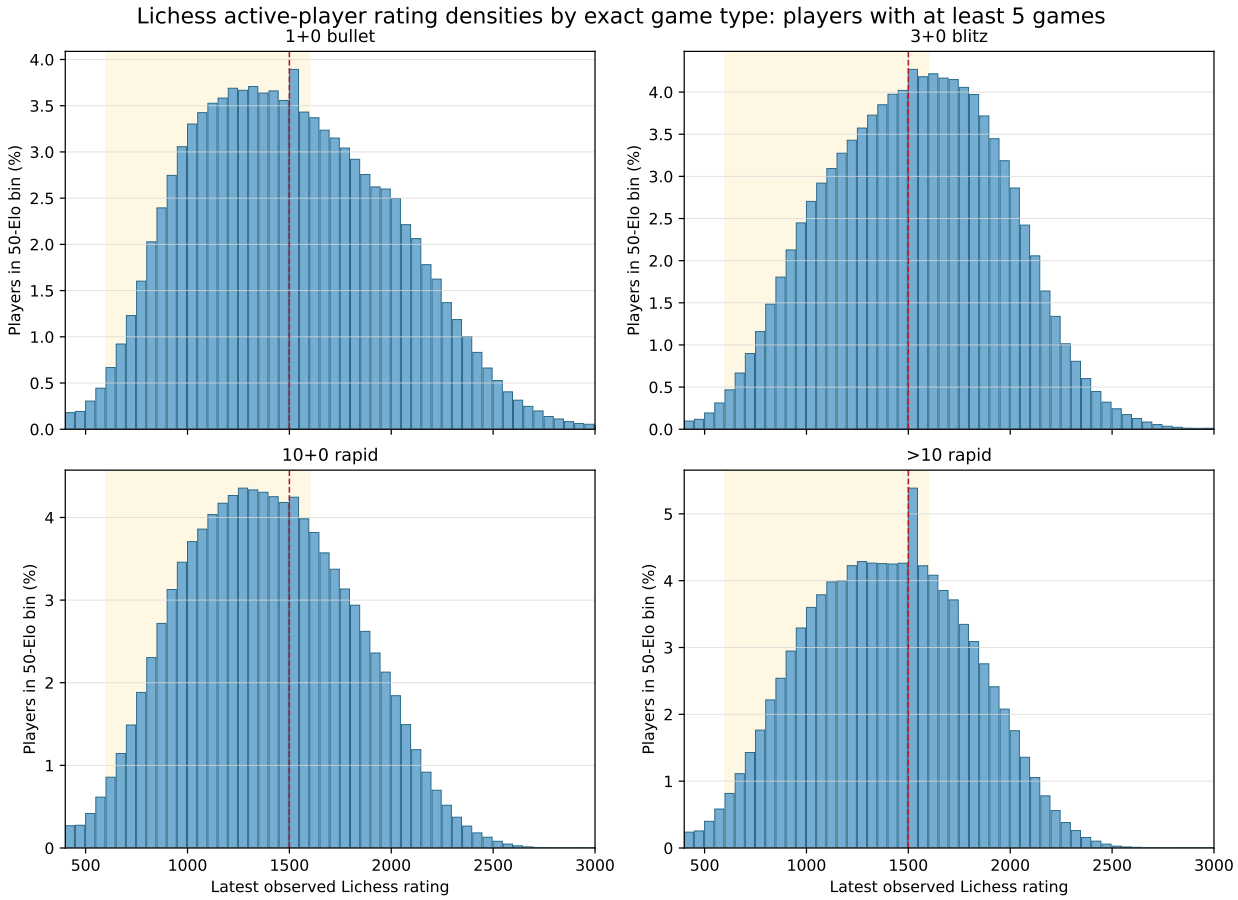


Figure 4: عرض الكثافة بعد مباريات خمس طلب على الأقل في اللعبة المحددة. اكتب هذا ويؤكد نقطة أن الرأي علامات قليلاً. النشطة الحسابات بواسطة الغالب في التوزيع يتم اللاعب كل في نقطة 1500 البالغة الكبيرة الكتلة الرئيسية المترية التقارير تستخدمه الذي Lichess 600–1600 النطاق الصفراء الفرقة Elo+Chess.

4 الحالية المعيارية التحف مقياس

مجموعة أو تنزيلها، تم التي PGNs من مجموعة صغير وهو الشخصي، الملف كشط ليست إنها عمدا. كبير الحساب حتى 2025 يناير من اعتبارًا الكاملة الشهرية الملفات الأولي Lichess تصريح يغطي يدويًا. المنسقة المفيدة الأمثلة من ألعاب لتصنيف صفًا و2,764,356,174 لعبة 1,382,178,087 على الطبقي غير المسح جدول يحتوي 2026. مارس الأقل. على واحدة مرة للاعبين المستخدمين أسماء تظهر نوعها من فريدة 6,623,438 الصفوف، تلك عبر اللاعبين.

Speed	Games in raw scan	Player-game rows	Unique players
Bullet	519,375,423	1,038,750,846	3,077,635
Blitz	839,823,863	1,679,647,726	5,987,634
Rapid	22,978,801	45,957,602	1,535,865
All scanned speeds	1,382,178,087	2,764,356,174	6,623,438

Table 3: مقياس المسح Lichess غير الطبقي قبل أخذ عينات المسح المعيارية. تغطي ملفات تاريخ اللعبة الشهرية 2026. مارس حتى 2025 يناير من الكاملة

تزال لا فهي المتري. للبناء اختيارهم يتم لأنها الخام المسح من بكثير أصغر للإنتاج القياسية الأثرية القطع تعتبر الألعاب من الآلاف من مئات مدى على التحرك حالة في والتجميع للتوسع أنابيب خط عن عبارة المرحلة المعيار كبيرة: لعبة. نوع لكل

Game type	Games	Player-game rows	Unique players	Move states	Feature columns
1+0 bullet	483,974	967,948	119,732	22,985,272	277
3+0 blitz	479,974	959,948	129,398	28,138,904	277
10+0 rapid	925,636	1,851,272	229,235	57,554,339	277
$>$10 rapid	660,540	1,321,080	133,661	38,580,214	277

Table 4: التحف مقياس المعيارية المعيارية الطبقية بعد المحاذاة مع مخطط ميزات وقت التشغيل المشترك المكون من 277 من صفين إنتاج الألعاب معظم وبالتالي واحد، لاعب نظر وجهة من واحدة لعبة يعني اللاعب" لعبة صف" أ عمودًا. اللاعبين. ألعاب

و28,138,904 فريدًا لاعبًا 129,398 تتضمن لعبة 479,974 الحالي الإنتاج معيار يستخدم وحده، 0+3 لهجوم بالنسبة تكون ال مشتقًا. متغيرًا 277 على المحاذاة الخاطف اللاعب لعبة ميزات جدول يحتوي ال الحركة. لحالة مميزة صفوفًا المستخدم السريعة الحركة حالة جدول يحتوي الكاملة النقل: حالة مرحلة في أوسع للميزات البناء سريعة الأثرية القطع الجدول. عمودًا 277 من المكونة اللاعب لعبة ميزة في التجميع قبل النقل حالة أعمدة 168 على الميزة إنشاء أثناء مخطط نفس مع محاذاته تتم ثم هي الأربعة الألعاب أنواع لجميع الأمامية الواجهة تشغيل لوقت المعيارية العناصر إن الجداول هذه من الموسعة. التكتيك تصنيف اندلاع متغيرات ذلك في بما عمودًا، 277 من المكون اللاعب لعبة ميزات للتفسير. قابلية الأكثر التدريب مقاييس ويعرض التقرير يحدد المميزة،

مراجعتها تمت التي الألعاب من مئات بضع من تقديرات ليست المرجعية المنحنيات النتائج. لتفسير مهمة التهم هذه صف مليون أربع من وأكثر تقييمها تم التي الإدارة مجلس دول من الملايين عشرات من تأتي هم ذلك، من بدلا يدويًا. الحالية. الأربع الإنتاج ألعاب فئات عبر لاعب لعبة

5 الأنابيب خطوط على عامة نظرة

رئيسية: خطوات ست على القياسي البناء أنابيب خط يحتوي

1. التصنيف. وطبقات المستهدفة اللعبة نوع في المصنفة Lichess ألعاب حدد

2. قم بتحليل لعبة حركة كل وبعدها الحركة قبل الحركة بتخزين وقم الأخرى تلو المجلس. حالة

3. حساب متغيرات حالة الحركة المتوسطة من اللوحة، والحركة منظور ومنظور اللاعب الخصم.

4. قم بتجميع متغيرات حالة النقل في ميزات لعبة اللاعب.

5. قم بتحويل متغيرات لعبة اللاعب إلى مقاييس تقرير بتحويل التفسير: اتجاه واضحة وصفي. أو أفضل، عادة والأدنى أفضل، عادة الأعلى

6. قم بمتوسط مقياس كل بواسطة مجموعة Elo وافحص الناتج يدويًا علاقة.

رأس في مرئية مباشرة ليست التقرير مقاييس من العديد لأن مهمة البنية هذه تعتبر .PGN بناء إعادة تتطلب أنها ثم ومن والهيكل، المواد نقل بعد و الحركة قبل ما ومقارنة البداية، مربعات منها انتقلت التي القطع وتحديد الموقف، اللاعب. لعبة مستوى إلى المستوى نقل من النتيجة تجميع

6 المتوسطة المتغيرات

ما الأمثلة تشمل التقرير. لاعب نظر وجهة من أهميته وسبب اللوحة على تغير ما لوصف الوسيطة المتغيرات تصميم تم يلي:

- لون؛ واللاعب المحرك، لون تحريكه، المراد الجانب اللاعب، حركة رقم الحركة، رقم
- أو شيكًا أو أسرًا الخطوة هذه كانت سواء و الملتقطة، القطعة نوع المتحركة، القطعة نوع مربع، إلى مربع، من رفيقًا؛ أو ترقية أو قلعة
- النقل؛ وبعد النقل قبل المواد رصيد
- معين؛ حركة برقم بها الخاص البداية مربع تركت قد الصغيرة القطعة كانت إذا ما
- افتتاح؛ في للاعب متتالية تحركات في القطعة نفس تحركت إذا
- 10؛ الخطوة قبل تحركت قد الملكة كانت إذا ما
- التبييت بعد متصلة أصبحت قد الغراب كانت إذا وما التبييت، حركة ورقم التبييت، جانب
- متخلفة؛ وبيادق بيادق، مرت معزولة، بيادق مضاعفة، بيادق معلقة، قطع فضفاضة، قطع
- سمات؛ الملك وسلامة المفتوحة، نصف والملفات المفتوحة، والملفات الرخ، ملف حالة
- محققة. ومكاسب مضمونة، متابعة مكاسب المادي، الضغط تكتيكات المنفذة، التكتيكات التكتيكية، الفرص

الأعمدة فقط التشغيل وقت تقرير بيانات قواعد تحتفظ البناء. مرحلة حسب الدقيقة المتوسطة المجموعة تختلف الأوسع الحركة حالة جداول الأثرية القطع تتضمن الكاملة الميزات إنشاء يتم بينما بسرعة، التقارير لتقديم اللازمة اللاعب. للعبة النهائية الصفوف تتميز الإنشاء في المستخدمة الميزات وتصحيحات

7 الافتتاح مبدأ متربة أمثلة

الحركة. حالة بحسابات الاتصال وسهل فهم المستخدمين على سهلة لأنها مفيدة أمثلة الافتتاحية المبادئ تعتبر

7.1 Minor Pieces Developed by Move 10

الحساب للاعب. العاشرة بالحركة منزلهم مربعات للاعب المتبقيين الأربعة والأساقفة الفرسان عدد المقياس هذا يحسب المربعات الأبيض، للون بالنسبة رقم. اللاعب وحركة البداية ومربع المتحركة القطعة ونوع المحرك لون يستخدم الوسيط Elo+Chess تحسب لاعب، لعبة لكل و.f8 ،c8 ،g8 ،b8 كذلك هم للأسود، بالنسبة و.f1 و.c1 و.g1 b1 هي الأساسية 10. تحرك اللاعب تحركها التي والأساقفة الفرسان بين المربعات المميز المنزل

ولكن 10، بالحركة دائمًا القطعة تتحرك أن يجب قاصر كل أن يدعي ولا عادةً. الأفضل هو أعلى مقياس وهذا التطور إلى يميلون أعلى Elo مجموعات إلى يصلون الذين اللاعبون واضحة: العلاقة تجريبية تكون النامية اللاعبين بين سابق. وقت في الصغيرة القطع من المزيد

7.2 Repeated Piece Moves in the Opening

ذلك من بدلاً أخرى مرة القطعة نفس تحريك في إنفاقها تم التي الإضافية المبكرة التحركات المقياس هذا يحسب إذا اللاعب. حركة ورقم الحالي، الأصل ومربع الوجهة، مربع السابق يستخدم المتوسط الحساب جديد. شيء لتطوير عدد يزداد للاعب، تحركات 10 أول داخل أخرى مرة نقلها ويتم السابقة اللاعب حركة في نقلها تم التي القطعة نفس المتكررة. الحركات

التحركات بعض بسيطة. طريقة أ في الضائعة الافتتاح حرارة درجة يقيس إنه عادةً. الأفضل هو أقل مقياس وهذا أقوى لاعبون العام: الاتجاه الدلو منحنى يجسد واسع نطاق على ولكن التكتيكية، الناحية من يبررها ما لها المتكررة متكرر. بشكل القطعة نفس لتحريك المبكرة الحركات من أقل عددًا المستويات تقضي الهدف على

7.3 Queen Touched Before Move 10

المتحركة القطعة نوع الحساب يستخدم المتوسط 10. اللاعب يتحرك أن قبل الملكة تحركات المقياس هذا يحسب العدد. ويزداد الأكثر، على 10 هو اللاعب حركة ورقم الملكة هي المتحركة القطعة كانت إذا اللاعب. حركة ورقم

تحركات تفوز أن يمكن مبكر وقت في .Elo+Chess المستهدف للنطاق بالنسبة أفضل - عادةً - أقل أيضًا هذا يعد بسبب الحرارة درجة وفقد جدًا، مبكرًا الملكة أخرج يتطورون اللاعبين من العديد لكن إجبارية، أو مادية بتنازلات الملكة الملك. وسلامة الصغيرة القطعة تطوير والتأخير الملكة، على الهجمات

7.4 Castling and King Safety

إذا ما الأمثلة تتضمن التبييت. بعد اللوحة حالة و التبييت حركة ورقم التبييت وجانب التبييت أعلام التبييت مقاييس تستخدم كوينسايد، أو الملك بجانب بالقلعة اللاعب قام سواء 10، بالحركة بالقلعة اللاعب قام سواء بالقلعة، قام قد اللاعب كان التبييت. بعد مفتوحة نصف أو مفتوحة كانت الرخ ملفات كانت إذا وما التبييت، بعد متصلة الغراب كانت إذا ما

عام بشكل يكون 10 بالحركة التبييت و القلاع من الانتهاء الطريقة. بنفس المقاييس هذه جميع تفسير يتم ولا المفتوحة الملفات في التبييت أو كوينزايد في التبييت يكون أن يمكن المستهدف. النطاق في - الأفضل وهو - أعلى ينحني دلو يبني أخلاقية؛ قاعدة بترميز ببساطة يقوم لا Elo+Chess أن في السبب هو وهذا السياق. على اعتمادًا أكثر للتدريب. كافية بدرجة المستقرة العلاقات وبفحص

8 اليدوي والفحص الجرافة منحنيات

دلو. المتوسطات ويحسب دلو Lichess Elo حسب بتجميعها Elo+Chess تقوم اللاعب، لعبة مقاييس حساب بعد ل التقرير في الاتجاه خط استخدام يتم ثم المقياس. لهذا مرجعية نقطة الخام التجريبي المتوسط هو الدلو متوسط المستخدم. لقيم Elo نمط درجات تعيين

عبر متماسكة علاقة إظهار المجموعة تعني عندما فائدة أكثر المقياس استخدامها. قبل يدويًا المنحنيات فحص يتم مدفوعة أو رتيبة، غير وعاليًا ومسطحًا صاخبًا يكون عندما فائدة أقل المقياس يكون المنتج. يخدمها التصنيف نطاق للمستخدم. شرحها يصعب خاصة بحالات

اللاعبون يعرف قطع. Elo+Chess من العلوي الجزء فوق خاص بشكل مهمة هذه اليدوي الفحص خطوة تعتبر المتقدمين، أوائل إلى المبتدئين من النطاق فوق فعال. بشكل ذلك ويفعلون الافتتاحية المبادئ يخرقون متى الأقوى فيه تكون الذي النطاق على يؤكد ولذلك المنتج شكله. يتغير أو يتسطح ما غالبا والتقييم البسيطة العادات بين العلاقة تربويا. ومفيدة قوية التجريبية العلاقات

9 المدى كاملة افتتاحية منحنيات على مثال

الأوسع. Lichess تصنيف نطاق الرمادية النقاط تُظهر 0+3. الخاطف الهجوم افتتاح مبدأ منحنيات أربعة 5 الشكل يوضح Elo+Chess الرئيسي التدريب يستخدمه الذي Lichess 600–1600 نطاق الخط يُظهر الأزرق والاتجاه الزرقاء النقاط العلوي. القطع المتقطع الأحمر الخط يمثل المعايير.

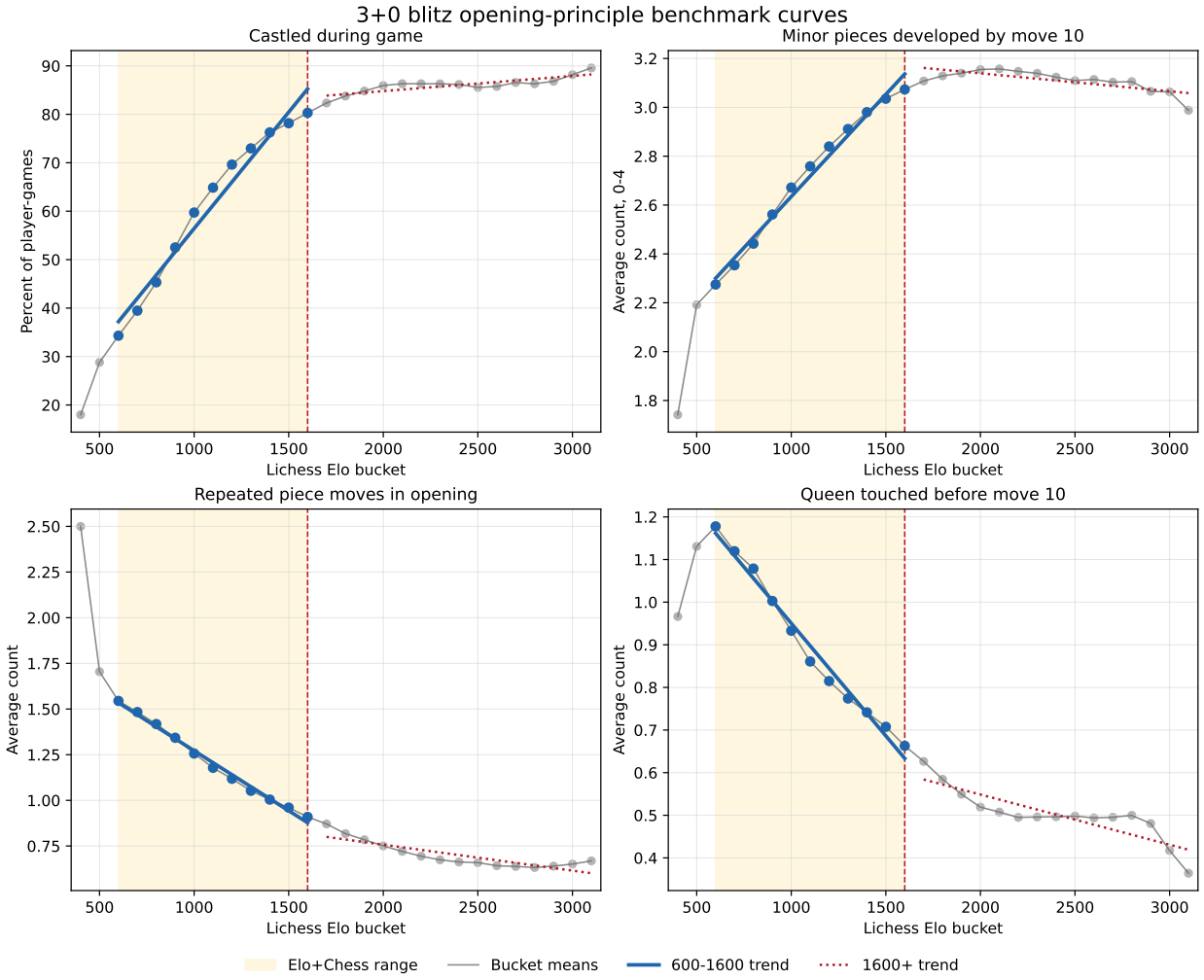


Figure 5: نطاق في فائدة والأكثر الأقوى هي العلاقات ال 0+3. لهجوم افتتاحي مبدأ ذات مختارة مرجعية منحنيات كبير. بشكل العلاقات من العديد تتسطح العلوي، الحد فوق .Elo+Chess التدريب

يتغير: لم المركزية النمذجة قرار التحف. سرعة والأطول السريع 0+10 الكامل النطاق في مرئي النمط نفس قدم على بالمعلومات يبقى بسيط العادة منحنى بأن التظاهر وتجنب التدريب لادعاءات ثابت نطاق تجريبيا استخدم الأبد. إلى المساواة

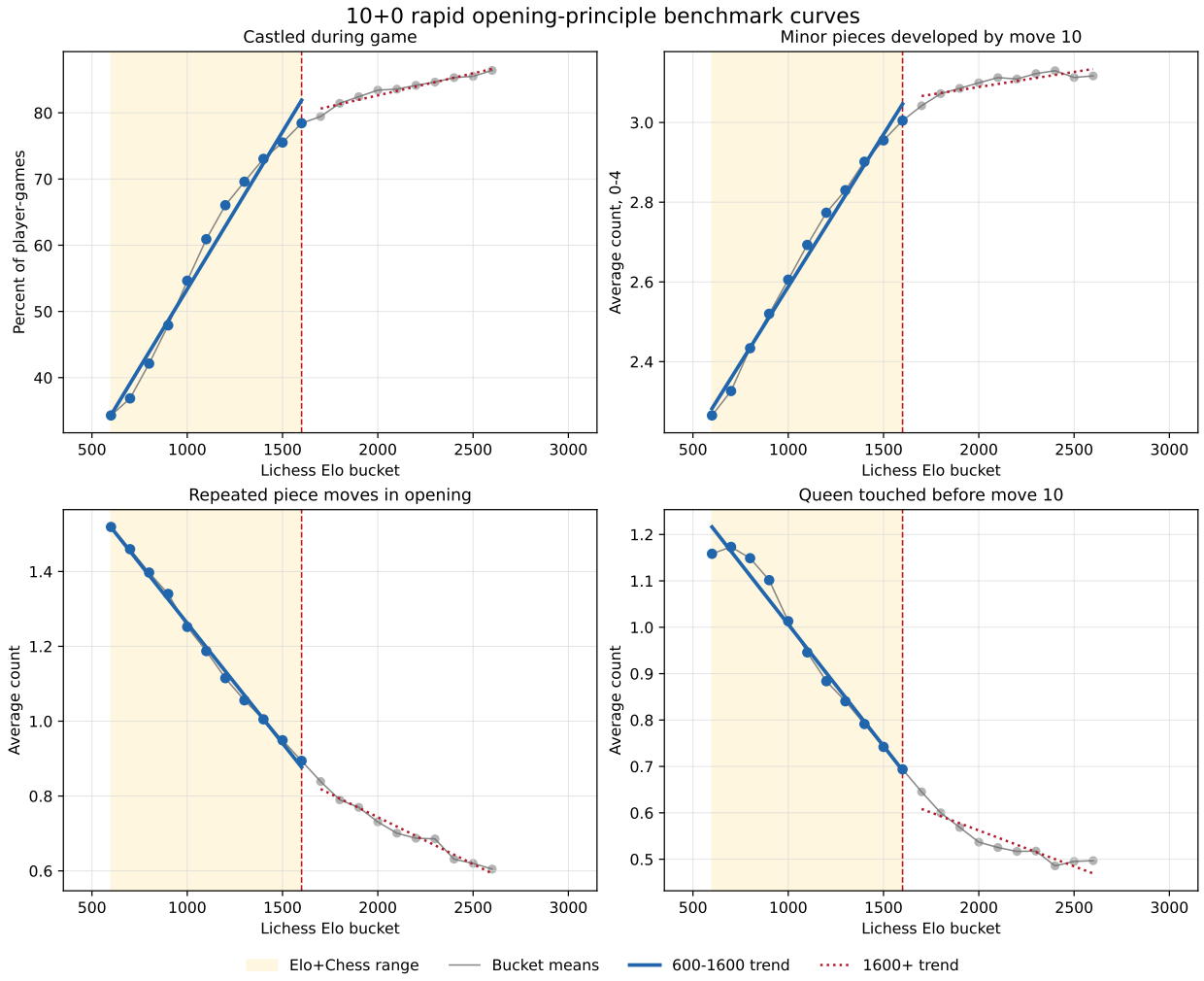


Figure 6: فائدة والأكثر الأقوى هي العلاقات ال 0+10. السريعة للألعاب افتتاحي مبدأ ذات مختارة مرجعية منحنيات كبير. بشكل العلاقات من العديد تتسطح العلوي، الحد فوق .Elo+Chess التدريب نطاق في

نقطة 100 لكل المترية القيمة في كتغير عنها الإبلاغ يتم هي المنحدرات .5 الجدول في عدديًا النمط نفس ويظهر عبر الحركة واضح بشكل تظهر كلها المبكرة الملكة وحركة المتكررة، القطع وحركة التطور، صغيرة قطعة التبييت، Elo. التصنيف ذوي اللاعبين كسر فكرة مع يتوافق ما وهو الأمثلة، هذه في بكثير أصغر المنحدرات 1600، فوق 1600-600. المقياس يصل العادات بعض وفي التشبع. ثانية آلية وهناك نجاحا. وأكثر انتقائية أكثر بشكل الأساسية المبادئ الأعلى المنحنى يستمر لذلك سبب يوجد لا لذلك بالفعل، العادة هذه الأقوياء اللاعبون تعلم لقد بقعة: حلو أو عملي سقف إلى على تتسطح البيانات فإن وبالتالي النقطة. تلك ذلك بعد دائمًا أفضل ليس أيضًا المزيد للأعلى. حاد بشكل التحرك في قد الأساسية العادات من العديد ولأن ملموسة مواقف في القواعد ينهاروا أن يمكن الأقوى اللاعبين لأن سواء حد بهم. الخاص المفيد التشغيل نطاق بالفعل وصلت

10 العلوي القطع يهم لماذا

بقوة الأساسية العادات ترتبط اللاعبين، لهؤلاء مبكرًا. متقدم إلى مبتدئ لاعب هو Elo+Chess المستهدف المستخدم والقلعة الضرورية، غير المبكرة الملكة تحركات وتجنب للقطعة، المتكررة المبكرة التحركات تجنب القطع، تطوير بالتقييم: معلق. أو مفكوكة القطع ترك وتجنب المواد، وإدارة الغراب، بتوصيل قم المناسب، الوقت في

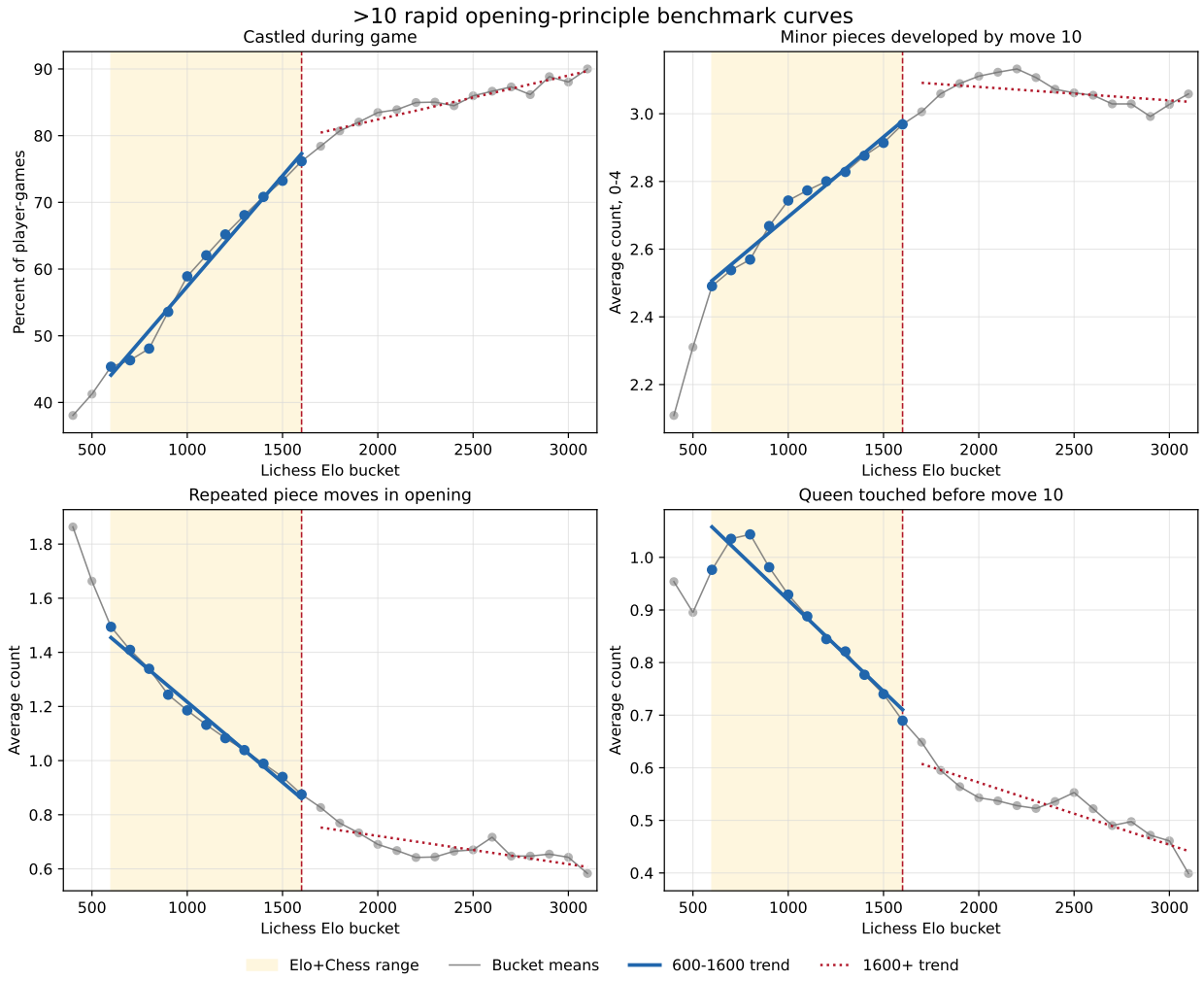


Figure 7: منحنيات مرجعية مبدأ ذات مختارة افتتاحي للألعاب السريعة الأطول.

لأن التبييت بتأخير اللاعب يقوم قد قوي تشخيصًا. أقل نفسها السطحية العادات تلك تصبح الأعلى، التقييمات وفي يفوز لأنه مرتين القطعة نفس تحريك أو ملموس، تكتيك على يحتوي الموقف لأن مبكرًا الملكة بتحريك قم مغلق، المركز مشروط. أكثر تصبح والتقييم العادة بين العلاقة ولكن معنى، لها تزال لا الخام العادة هيكليًا. تنازلاً يفرض أو بالإيقاع المستخدمين تحذير يتم ولماذا المطالبات الرئيسي للتدريب علويًا قطعًا يستخدم Elo+Chess أن في السبب هو هذا التصنيف. وانهيار المبدئية العادات بين الوثيقة العلاقة من النطاق هذا فوق

11 المئوية والأهداف الوجهين ذات التكتيكية المقاييس

اللاعب وجهين. ذو بطبيعته الحدث لأن مفيد مثال شوك الافتتاحي. المبدأ لأمثلة معاكس شكل لها المقاييس بعض ينخفض المحولة الشوكات سكان معدل ولكن جيد، أمر هو أقرانه من وتحويلها فائدة أكثر شوكات على العثور إن الذي نشاطا. أكثر بشكل التكتيكية التهديدات ضد ويدافعون للشوكة أقل بفرص المعارضون يسمح أقوى لأنه التصنيف مع قبل من المحولة والشوكات التقرير لاعب يصبح بواسطة الشوكتين كلا تحويل تم التأثير. هذا يوضح 8 الشكل في التحكم يتم الخام الحدث يعني سيء. أمر الشوكات تنفيذ أن يعني لا هذا التقييمات. ترتفع تكرارًا أقل الخصم النسب Elo+Chess يستخدم النحو، هذا على للمقاييس اللعبة. وملمس الخصم خطأ معدل خلال من جزئيًا المعدل العالمي. الدلو متوسط اتجاه على فقط الاعتماد من بدلاً باللاعب الخاص Elo دلو ملف داخل الأقران لسجل المئوية

Game type	Metric	600–1600 slope per 100 Elo	1600+ slope per 100 Elo
1+0 bullet	Castled during game	4.137	0.550
	Minor pieces developed by move 10	0.063	0.009
	Repeated piece moves in opening	-0.051	-0.026
	Queen touched before move 10	-0.040	-0.011
3+0 blitz	Castled during game	4.804	0.313
	Minor pieces developed by move 10	0.084	-0.007
	Repeated piece moves in opening	-0.066	-0.014
	Queen touched before move 10	-0.053	-0.012
10+0 rapid	Castled during game	4.753	0.665
	Minor pieces developed by move 10	0.076	0.008
	Repeated piece moves in opening	-0.064	-0.025
	Queen touched before move 10	-0.052	-0.015
>10 minute rapid	Castled during game	3.320	0.659
	Minor pieces developed by move 10	0.047	-0.004
	Repeated piece moves in opening	-0.059	-0.010
	Queen touched before move 10	-0.035	-0.012

Table 5: ألعاب أنواع عبر المقاييس الافتتاح لمبدأ الأربعة للمثال الجرافة لمنحنى التقريبية المنحدرات الإنتاج.

الألعاب Elo Bucket يستخدم و اللعبة نوع حسب اللاعبين باختبار Elo+Chess تقوم المئوية، الأهداف هذه لبناء 200 1600، إلى 600 من مجموعة 11 الحالية الهدف مجموعة تستخدم ال العينة. في لاعب لكل الحديثة التأهيلية 2200 يعطي وهذا اللعبة. نوع إنتاج لكل لاعب لكل حديثة تأهيلية مباراة 50 إلى يصل وما دلو، مجموعة لكل لاعب المجموعة داخل المئوية بالنسبة لعبة نوع لكل اللاعب لعبة في صف 110.000 تقريبًا لعبة نوع لكل اللاعبين من عينة توزيعات.

Game type	Elo buckets	Players per bucket	Games per player	Player samples
1+0 bullet	11	200	49–50	2200
3+0 blitz	11	200	27–50	2200
10+0 rapid	11	200	37–50	2200
>10 minute rapid	11	200	47–50	2200

Table 6: مجموعات الأهداف المئوية الحالية لتاريخ الأقران. هذه هي عينات سجل المستخدمة اللاعب لتقدير المئوي. النمط مقاييس لـ المجموعة داخل التوزيعات

الشكل يوضح 9 الهدف الناتج التوزيع لمعدل المحول الشوكة اللاعب الذي أخذ تم منه عينات الخاطف الهجوم في عبر المجموعة متوسط وليس منهم، عينات أخذ تم الذين اللاعبين عبر المجموعة داخل توزيع هو صندوق كل 0+3. المعينة Elo لحاوية مربع الصلة ذات بالقيمة المستخدم قيمة مقارنة تتم التقرير، مستخدم واجهة في الفردية. الألعاب بأقرانه مقارنة منخفضًا أو مرتفعًا للاعب المحولة الشوكة معدل كان إذا ما مثل لتصريحات الأساس هو هذا للمستخدم. التصنيف. مع الإجمالي السكانية الأحداث معدل ينخفض عندما حتى المستوى، نفس اللعبة في

12 النسخ تكلفة

يلي: ما المرجعية المنحنيات تتطلب البناء إعادة الوزن. خفيفة ليست ولكنها المبدأ، حيث من للتكرار قابلة الطريقة هذه

- الكبيرة الشهرية اللعبة تاريخ ملفات إلى الوصول Lichess؛
- قواعد؛ والأهلية التصنيف ومجموعة اللعبة نوع حسب الطبقية التصفية
- المتحركة؛ الدول من الملايين عشرات التوسع على قادر الإدارة مجلس ومقيم القانوني التحرك محلل

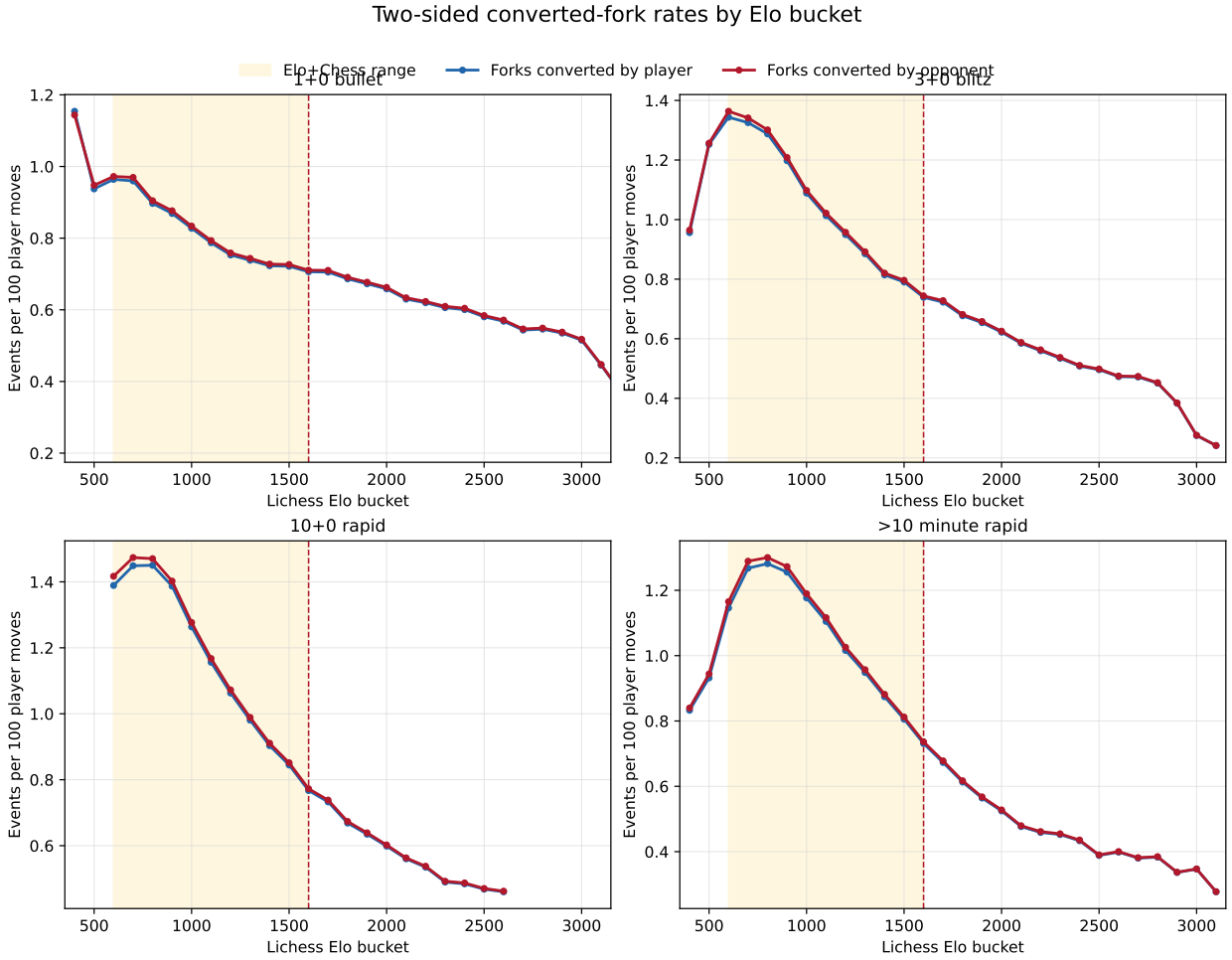


Figure 8: أعلى تقييمات في تقع المحولة الشوكة أحداث .Elo دلو بواسطة الوجهين على المحولة الشوكة معدلات متاحة. التحويلات النظيفة الشوكة عن وأقل أفضل بشكل يدافعان الجانبين كلا لأن

- اللعبة؛ ونتائج الوقت وإدارة والتكتيكات النشاط الرخ الملك، سلامة البيدق، هيكل المادة، للفتح، المنطق ميزة
- اللاعب؛ لعبة ميزات إلى النقل حالة من التجميع
- تقرير؛ مقياس لكل المجموعة مستوى على ملخصات
- التدريب. تقرير في استخدامه قبل مرشح مرجعي منحنى لكل اليدوية المراجعة

وأكثر اللاعب، لعبة صفوف مليون من يقرب ما لعبة، مليون نصف من يقرب ما يعني هذا 0+3، لهجوم بالنسبة أكثر على الحالية المعيارية الأثرية القطع تحتوي المعيارية، الألعاب أنواع الأربع عبر الحركة. حالة صف مليون 28 من المقياس التحرك. حالة صفوف مليون 147 من وأكثر للاعبين، لعبة صف مليون 5.10 من وأكثر لعبة، مليون 2.55 من لاعبين قبل من لعبها يتم التي الألعاب في بالفعل يحدث ما للمستخدمين يوضح أن للتقرير يتيح المعيار: لقيمة أساسي العامة. الشطرنج شعارات على فقط الاعتماد من بدلاً مستواهم من قريبين

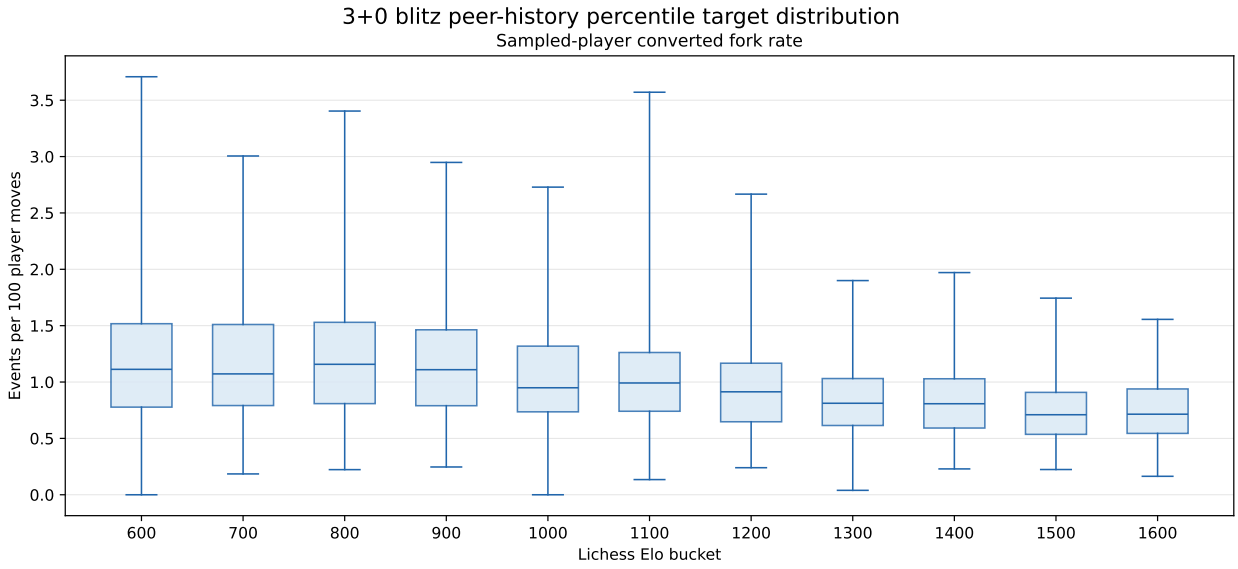


Figure 9: مثال 3+0 توزيع لأهداف سجل الذي للاعب الأقران تم أخذ عينات منه معدل الشوكة. الحساب يتم المحولة. كبير حد إلى مماثلة تكتيكية فرصة يواجهون الذين أقرانه مع اللاعب يقارن التقرير لذلك Elo دلو داخل المئوية النسب معدلات.

13 القيود

متوسط مطابقة بمجرد التصنيف على يحصل لا لاعب سببيا. دليلا وليست تجريبية، أوصاف هي المرجعية المنحنيات في ممتازة المبكرة الملكة حركة تكون أن يمكن المعقدة: للمواقف كاملة غير ملخصات أيضا هي المقاييس الجرافة. استبدال بـ وليس الأقران، بسلوك ومقارنتها المتكررة العادات تحديد هو المنحنيات من الغرض آخر. في ومتهور موقف التدريب. حكم أو الحساب

التاريخ، Chess.com لعبة بإحضار المستخدمون يقوم عندما .Lichess بمقياس منحنيات أيضًا هي المنحنيات الخرائط رسم نموذج باستخدام مقياس Lichess معيار على الصلة ذات التصنيف مجموعة بتعيين Elo+Chess يقوم Elo+Chess المصاحبة البحثية المذكرة في الموصوفة هي هذه التعيين طبقة الأساسية. الأنظمة عبر المنفصل التصنيف: تحويل Lichess-to-Chess.com حول Estimating Cross-Platform Chess Rating Mappings with المشروط الانحدار. المقدر التصنيف تكافؤ على ويحافظ رتبة. محافِظة مئوية نسبة أنه على التعيين هذا قراءة ينبغي لا مختلفة. التوزيعات النشط اللاعب لأن بالمنصة خاصة المئوية المرتبة تظل الأنظمة؛ التصنيفين بين

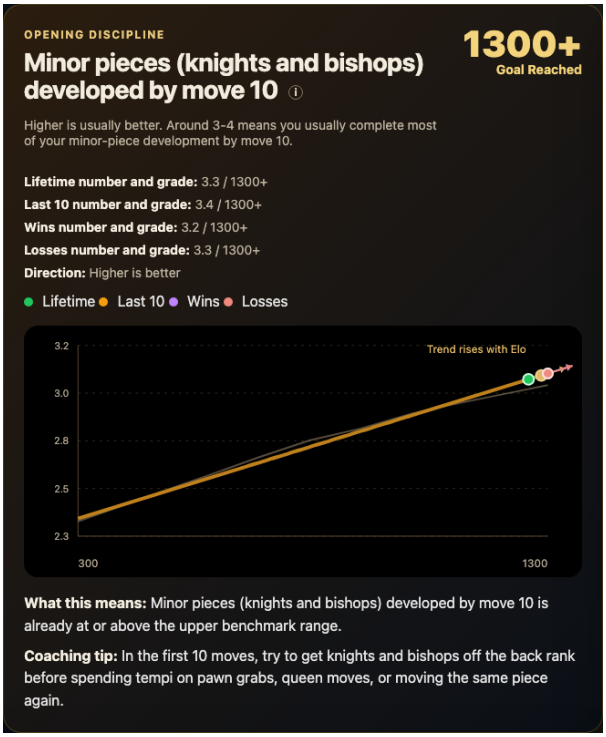
14 الإنتاج تقرير رسومات

أنابيب خط معرفة دون قراءتها يمكن متري مستوى ذات لوحات إلى المرجعية الأثرية القطع بتحويل الإنتاج تقرير يقوم المباشر. Elo+Chess تقرير تصميم من أمثلة ثلاثة اعرض 11 and 10 الأرقام الكامل. البناء

المتري عائلة بـ بطاقة كل تبدأ العادي. المعياري المنحنى عرض استخدم 10 الشكل في الافتتاح مبدأ لوحات عن عمد عن اليمنى العلوية الزاوية في الكبيرة الدرجة فصل يتم ال قصيرة. تفسير قاعدة يعطي ثم المتري، واسم المعيار؟" مقابل العادة؟" هذه تصنيف يتم كيف" المستخدم يواجه الذي السؤال على تجيب إنها المترية: القيمة الخام والانتصارات مرات 10 وآخر الحياة مدى الأربعة الملخص صفوف تُظهر المقاسة. القيم على أدناه الصفوف تحافظ بينما العادة هذه تكون ربما 10، وآخر الحياة مدى اتفق إذا زخرفية. مجرد وليست تشخيصية لوحة يجعل وهذا والخسائر. من بدلاً اللعبة بحالة مرتبطة أو النتيجة على تعتمد كذلك المقياس يكون فقد والخسائر، المكاسب تباينت إذا مستقرة. البسيطة. العادة

الاتجاه شرح يوضح الأربع. للشرائح علامات وملون ذهبي اتجاه وخط مقيدة داكنة خلفية المخطط منطقة تستخدم

هي الأعلى تكون المقاييس بعض لأنه مهم وهذا .Elo مع تنخفض أو ترتفع المعيارية العلاقة كان إذا ما بوضوح البطاقة المبكرة. الملكة حركة مثل الأفضل، هو الأقل يكون الآخر والبعض بينما الصغيرة، القطع تطوير مثل الأفضل، نصيحةو" هذا" يعني ماذا" سطور تعمل النهائي وحده. المنحدر من الاتجاه استنتاج المستخدم من يطلب لا لذلك التجريبي. السياق على الحفاظ مع للشطرنج ملموسة تعليمات في المعيارية النتيجة ترجمة على التدريب"



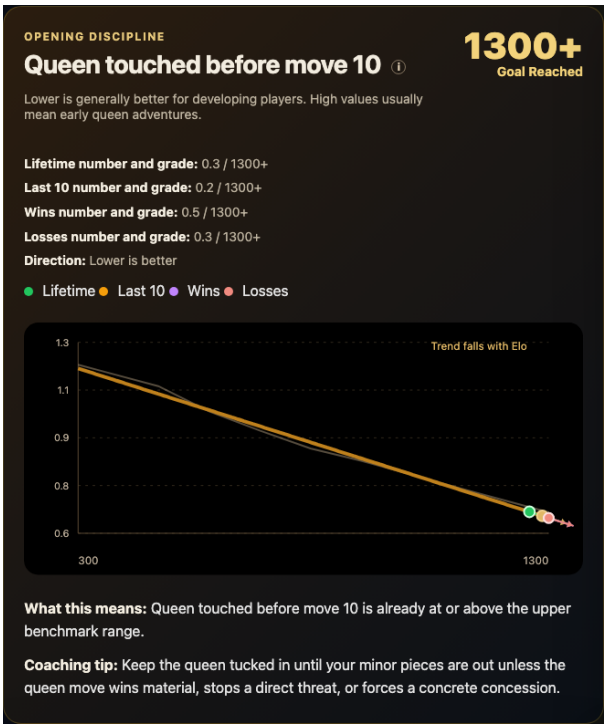


Figure 10: إنتاج لوحات مبدأ. الافتتاح نفس تعامل البصرية القواعد مع أ المقياس على الأعلى هو الأفضل، وتطوير القطع والانتصارات، 10، وآخر الحياة، مدى اللوحتين كلا تعرض المبكرة الملكة حركة الأفضل، هو الأقل والمقياس الصغيرة، الأنماط. النتائج على المعتمدة أو الحديثة والعادات المستقرة العادات بين يفصل أن للتقرير يمكن لذلك والخسائر

جيد بشكل الأولي معدلها تمثيل يتم لا التي للمقاييس المستخدم التقديمي العرض المئوي النمط 11 الشكل يوضح من كل مع المحولة الشوكات تتغير السكان معدل تكتيكيًا: مثالاً الفائزة الشوكات تعتبر واحد. عالمي اتجاه أ بواسطة اللعبة في النظيرين اللاعبين سجلات مع المستخدم قيمة البطاقة تقارن وبالتالي ال الخصم. خطأ ومعدل اللاعب مهارة علامة رسم يتم والشعيرات. والوسيط الربعي النطاق ذلك في بما الأقران، توزيع boxplot يعرض المعين. إيلو دلو المقارنة مجموعات تظل المجاورة المئوية. والرتبة الأولية القيمة من بكل والمسمى المقياس نفس على المستخدم عالميًا. وليس محلي الأقران دلو أن رؤية من المستخدم يتمكن حتى صامت شكل في مرئية

النظير ومجموعة المئوية، النسبة الخام، القيمة المستخدم يرى للتدقيق. قابلة المئوية المقاييس يجعل التصميم هذا الاحتفاظ يتم و انتصارات، 10، آخر العمر، نفس .Lichess إلى Chess.com دلو تعيين والمترجمة للمقارنة، المستخدمة النتيجة. على والاعتماد الحداثة لتأثيرات التكتيكية المئوية النتائج من التحقق الممكن من يزال لا بحيث الخسائر بصفوف

15 خاتمة

كل يبدأ الطبقية. Lichess عينات الحركة لحالة كبيرة حسابية عملية من Elo+Chess المعيارية التقارير إنشاء يتم حساب يتم ثم اللاعب، لعبة ميزات إحدى تصبح الحركة، حالة ومتغيرات الملموسة اللوحة حالة من كمجموعة مقياس عادات النهج: هذا فائدة سبب الأمثلة توضح الافتتاح مبدأ تجريبي. مرجعي منحنى لتشكيل Elo دلو بواسطة متوسطها العلاقات تتسطح ما غالبًا تلك أن حين في المستهدف، النطاق في التصنيف مع مرئية علاقات قوية، البسيطة الشطرنج التدريبية ادعاءاتها بتركيز Elo+Chess قيام وراء الرئيسي السبب هو هذا العلوي. الحد فوق مشروطة أكثر تصبح أو

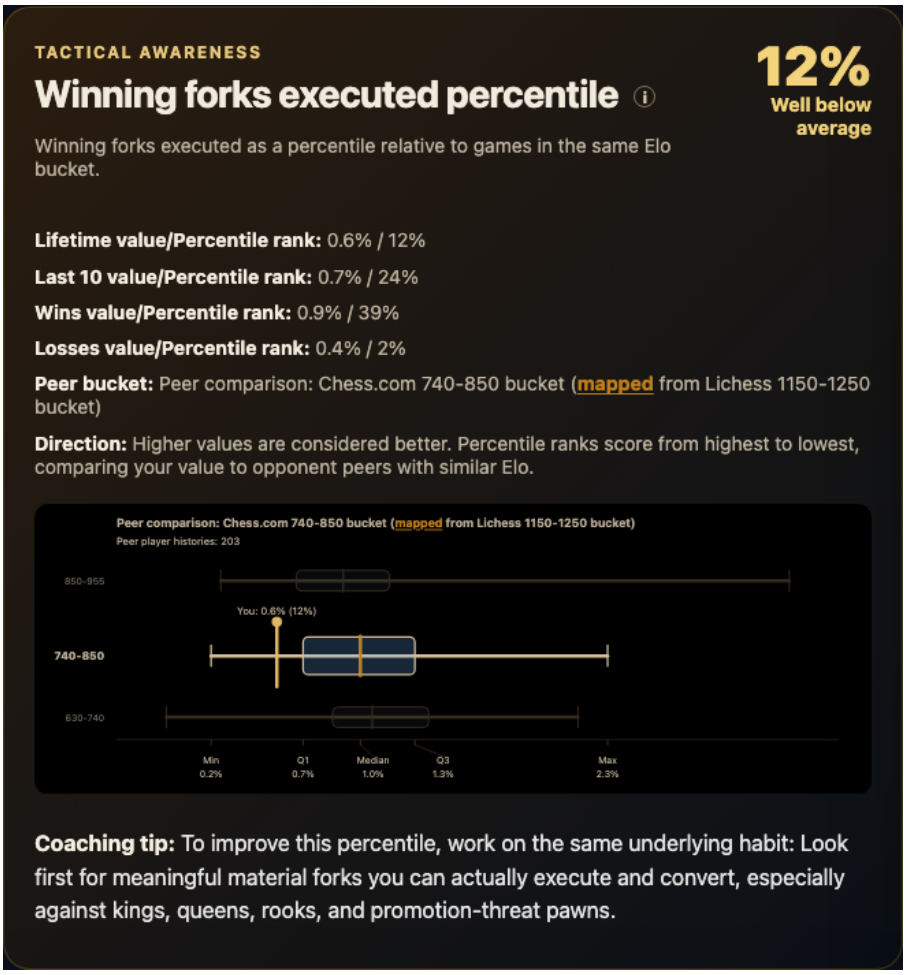


Figure 11: تم تنفيذ لوحة الإنتاج المئوية للشوكات الفائزة. مؤامرة الصندوق يُظهر توزيع نفسه الدلو نظير الذي المئوية. والرتبة للمستخدم الأولية القيمة العلامة تُظهر الذهب بينما التقرير، يستخدمه

وضوحًا. أكثر بشكل البيانات تدعمه الذي النطاق التصنيف على