

Einstein@home

Członkowie grupy, biorącej udział w projekcie:

(uczniowie klasy 3c IV Liceum Ogólnokształcącego im. dra Tytusa Chałubińskiego w Radomiu)

- ✓ *Joanna Gajda*
- ✓ *Katarzyna Jesionek*
- ✓ *Joanna Sławińska*
- ✓ *Katarzyna Życka*

1. Informacje ogólne o projekcie

Einstein@home to projekt przetwarzania rozproszonego działający na platformie BOINC. Ma on za zadanie wyszukiwanie sygnałów pochodzących z pulsarów w danych pochodzących z Laserowego Interferencyjnego Obserwatorium Fal Grawitacyjnych LIGO w USA i z obserwatorium fal grawitacyjnych GEO 600 w Niemczech. Ponieważ zakłada się, że niektóre z pulsarów nie są idealnie sferyczne, zgodnie z ogólną teorią względności, gwiazdy te powinny emitować charakterystyczne fale grawitacyjne, które LIGO i GEO 600 mają wykryć w najbliższym czasie.



Projekt ten został uruchomiony w ramach Światowego Roku Fizyki (2005) jako próba rozwiązania problemu analizy ogromnych ilości danych w ramach przetwarzania rozproszonego.

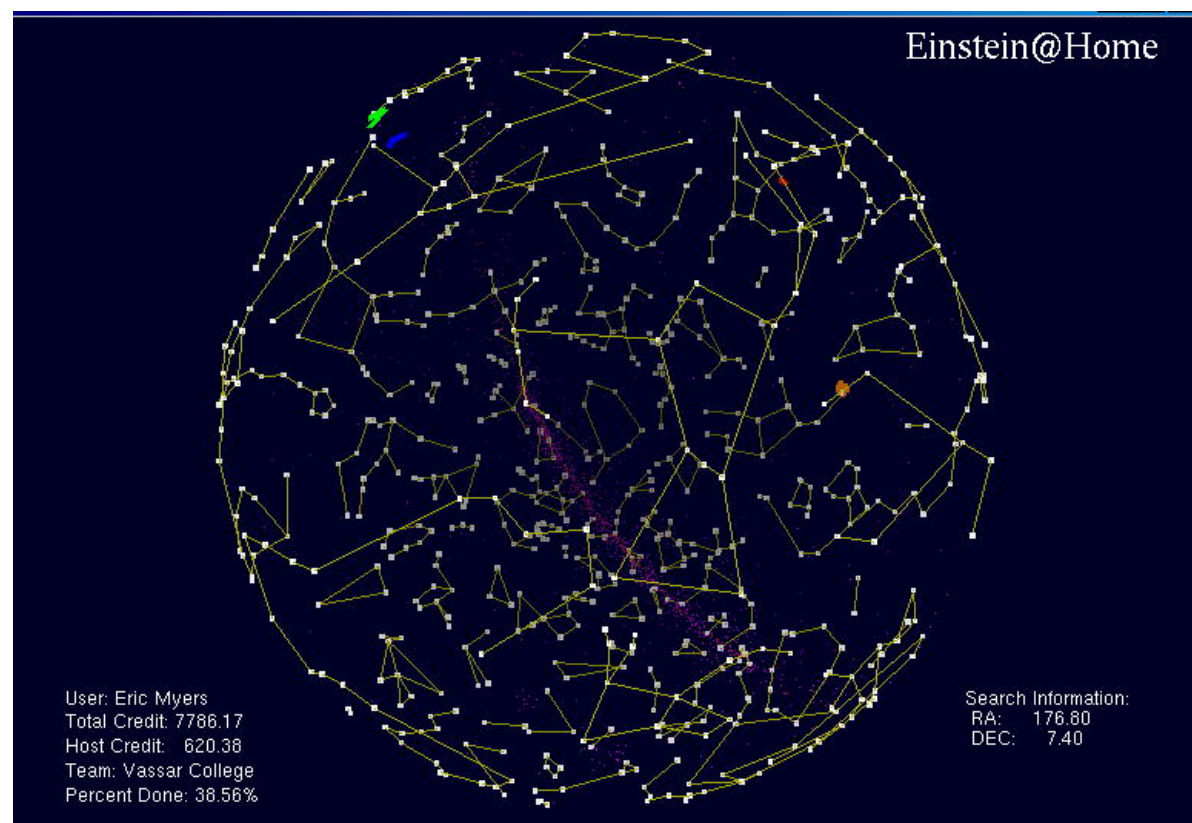
Osobą odpowiedzialną za rozwój projektu Einstein@home jest Bruce Allen z grupy Współpracy Naukowej LIGO (LSC - LIGO Scientific Collaboration) na Uniwersytecie Wisconsin - Milwaukee (UWM). Einstein@home jest niedużą, jedną z wielu części programu naukowego LSC. Został zaprojektowany jako projekt przetwarzania rozproszonego, co znaczy, że do poszukiwania pulsarów wykorzystuje czas komputerów osobistych użyczony przez ich użytkowników (takich jak my).

2. Na czym polega zadanie uczestników projektu?

Einstein@home wykorzystuje czas komputerów osobistych użyczony przez ich użytkowników (takich jak my), do analizy danych z LIGO. Wszystko co musieliśmy zrobić, to zainstalować na swoim komputerze nieduży program - wygaszacz ekranu. Program automatycznie ściągał niedużą porcję spośród olbrzymiej ilości danych zarejestrowanych przez LIGO. Gdy komputer nie był zajęty niczym innym, analizował pobrane dane, a wyniki odesyłał do naukowców w LIGO. Wygaszacz ekranu działał jedynie wtedy, gdy nie używaliśmy komputera lub kiedy samodzielnie go włączyliśmy. Einstein@home w żaden sposób nie wpływał na wydajność komputera.

Przy uruchamianiu projektu Einstein@home mamy szczęście korzystać z pomocy Davida Andersona, jednego z twórców SETI@home. Jest to rewolucyjny projekt przetwarzania rozproszonego, w którym dane zarejestrowane przez radioteleskop w Arecibo są przeszukiwane pod kątem sygnałów mogących pochodzić od pozaziemskich form życia. Całkowita moc obliczeniowa oddana do użytku SETI@home przekracza możliwości jakiegokolwiek zbudowanego dotychczas superkomputera.

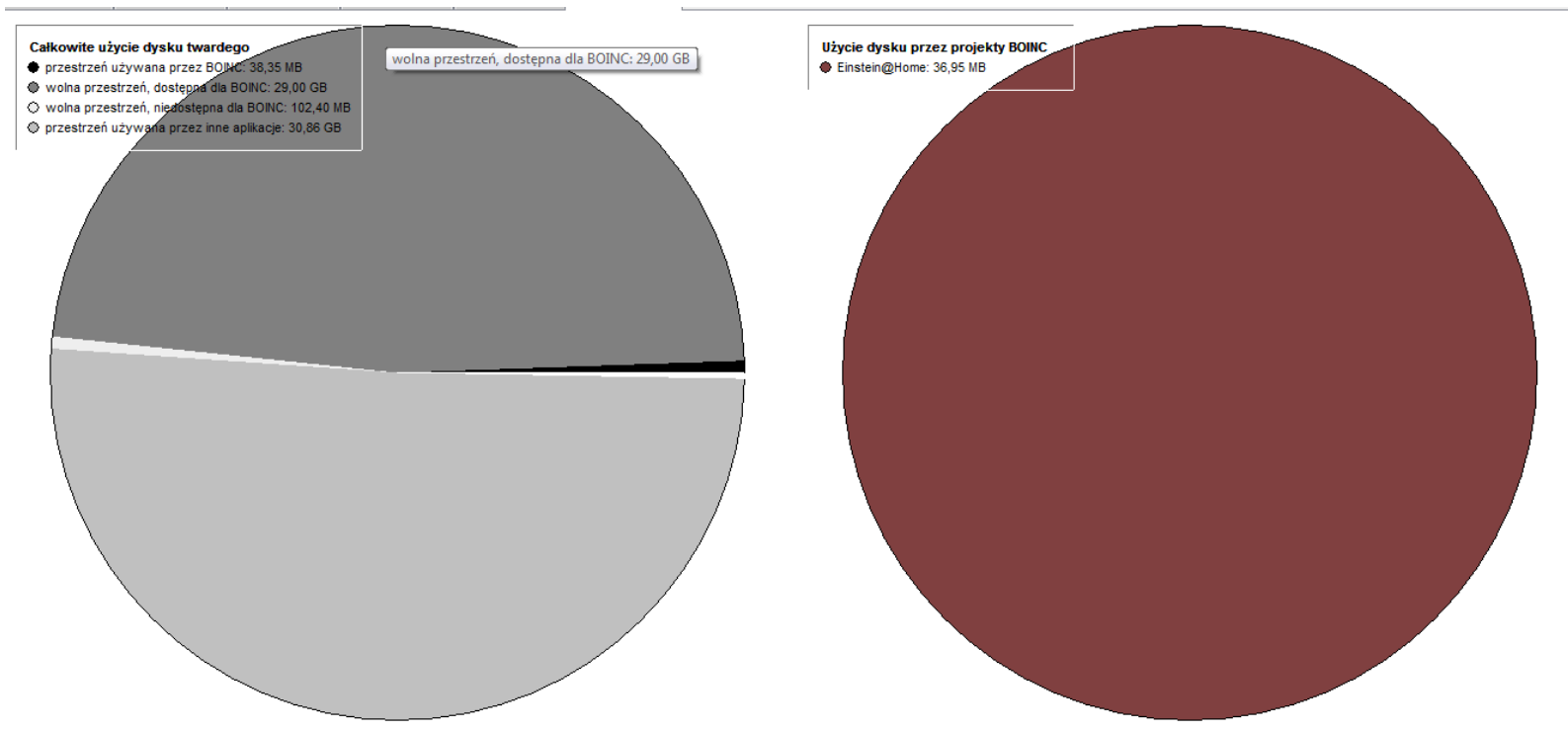
Wygaszacz ekranu



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



Użycie dysku twardego



Statystyki określonych dni

22.11.2014r.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



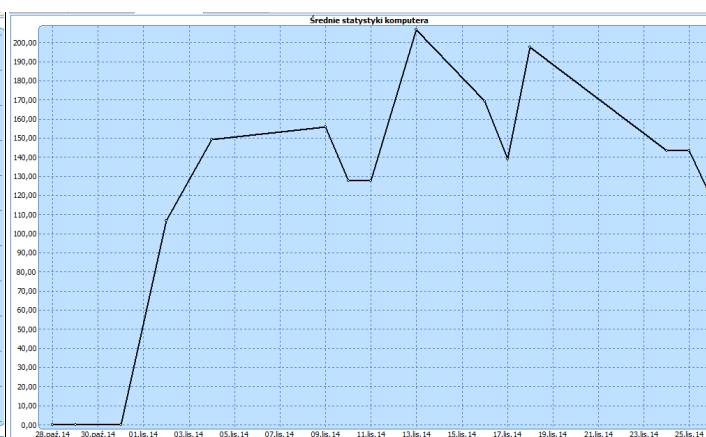
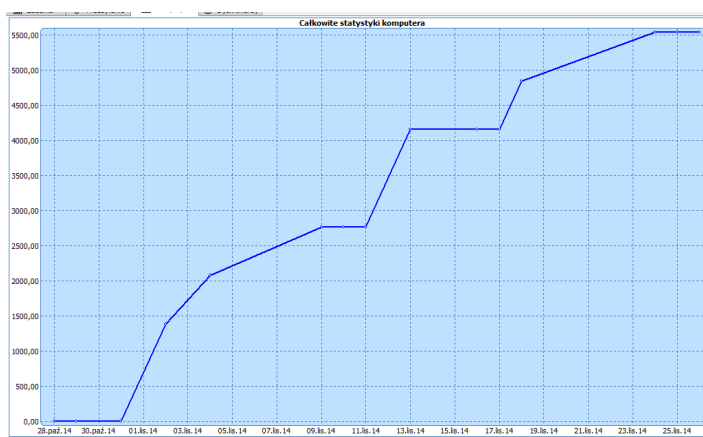
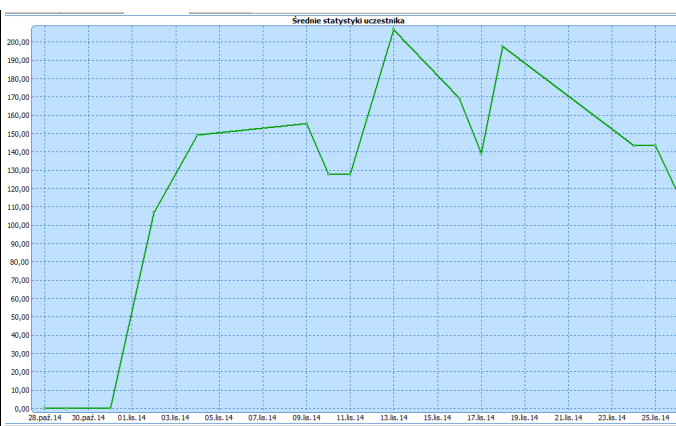
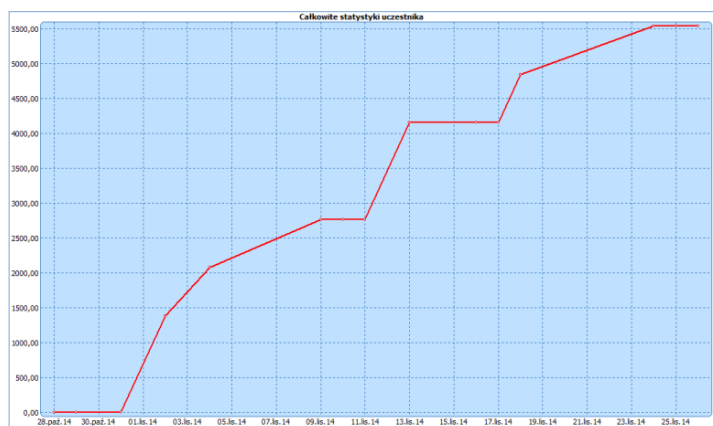
24.11.2014r.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



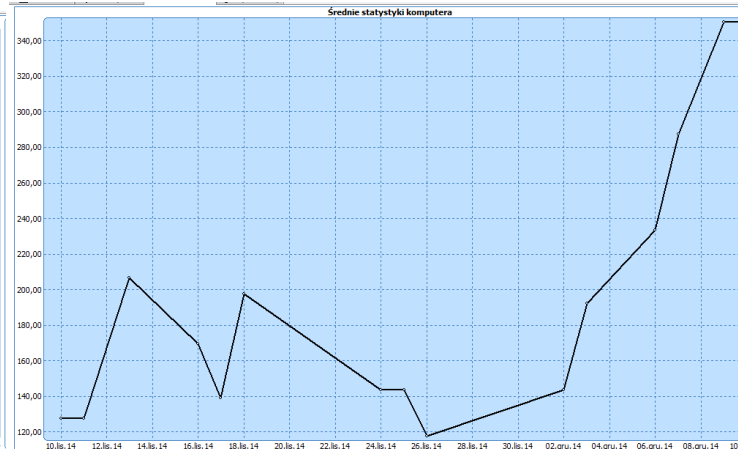
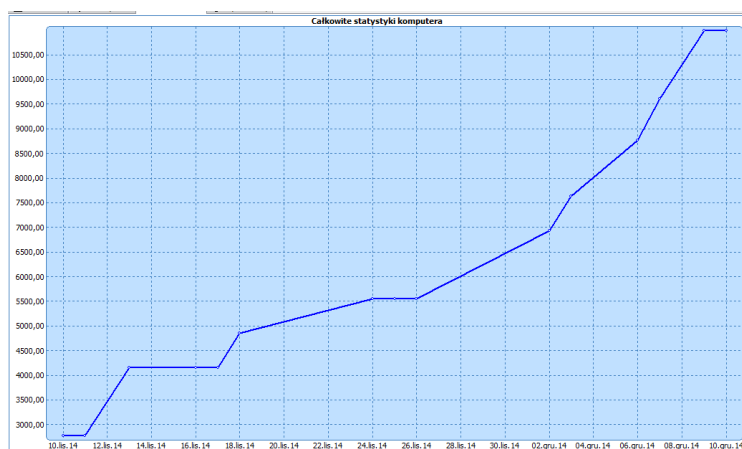
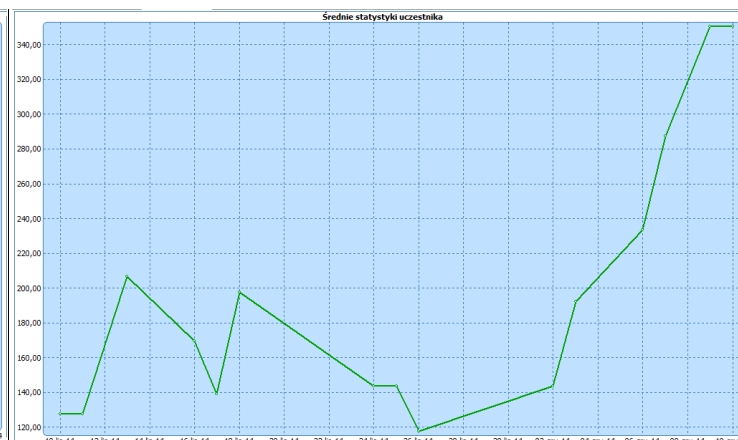
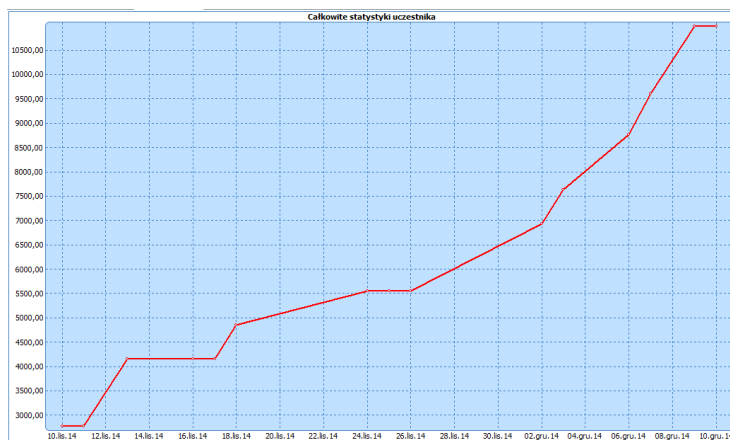
27.11.2014r.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



10.12.2014r.



„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”

Aktywne i ukończone zadania

All tasks for Kasia

Tasks 1 to 4 of 4:

State: [All](#) | [In progress](#) | [Pending](#) | [Valid](#) | [Invalid](#) | [Error](#)

Application: [All](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Arecibo\)](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Perseus Arm Survey\)](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Arecibo, GPU\)](#) | [Gamma-ray pulsar search #4](#) | [Gravitational Wave search S6Bucket Follow-up #1](#)

Task name click for details <small>Show IDs</small>	Work unit ID click for details	Komputery	Sent	Time reported or deadline <small>explain</small>	Status	Run time (sec)	CPU time (sec)	Claimed credit	Granted credit	Aplikacje
LATeah0038E_80.0_4464_-6.33e-10_0	204514476	11681179	25 Nov 2014 21:29:31 UTC	9 Dec 2014 21:29:31 UTC	In progress	---	---	---	---	Gamma-ray pulsar search #4 v1.04 (FGRP4-SSE2)
LATeah0038E_80.0_2635_-4.5e-11_0	204257759	11681179	24 Nov 2014 20:14:07 UTC	8 Dec 2014 20:14:07 UTC	In progress	---	---	---	---	Gamma-ray pulsar search #4 v1.04 (FGRP4-SSE2)
LATeah0035E_848.0_74562_0_0_0	203433362	11681179	16 Nov 2014 12:50:40 UTC	26 Nov 2014 18:50:03 UTC	Completed and validated	67,032.43	62,038.82	285.45	693.00	Gamma-ray pulsar search #4 v1.04 (FGRP4-SSE2)
LATeah0035E_80.0_2160_-8.42e-10_1	203244456	11681179	13 Nov 2014 22:16:26 UTC	26 Nov 2014 18:50:03 UTC	Completed and validated	63,141.55	58,901.32	271.01	693.00	Gamma-ray pulsar search #4 v1.04 (FGRP4-SSE2)

Tasks 1 to 1 of 1:

State: [All](#) | [In progress](#) | [Pending](#) | [Valid](#) | [Invalid](#) | [Error](#)

Application: [All](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Arecibo\)](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Perseus Arm Survey\)](#) | [Binary Radio Pulsar Search \(Arecibo, GPU\)](#) | [Gamma-ray pulsar search #4](#) | [Gravitational Wave search S6Bucket Follow-up #1](#)

[Home](#) · [Twoje konto](#) · [Forum dyskusyjne](#)

This material is based upon work supported by the National Science Foundation (NSF) under Grants PHY-1104902, PHY-1104617 and PHY-1105572 and by the Max Planck Gesellschaft (MPG). Any opinions, findings, and conclusions or recommendations expressed in this material are those of the investigators and do not necessarily reflect the views of the NSF or the MPG.

Copyright © 2014 Bruce Allen

„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



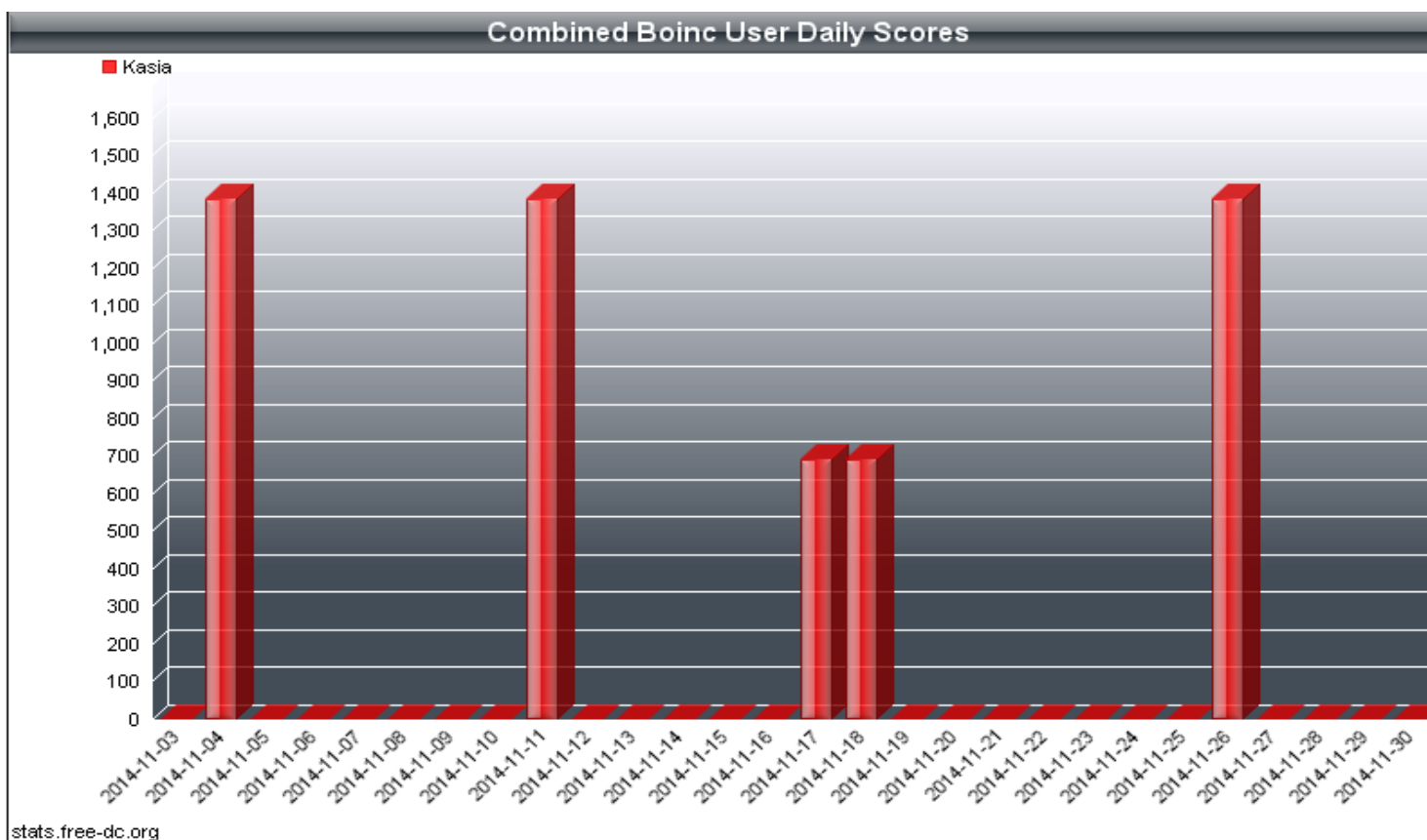
Pozycja w rankingu

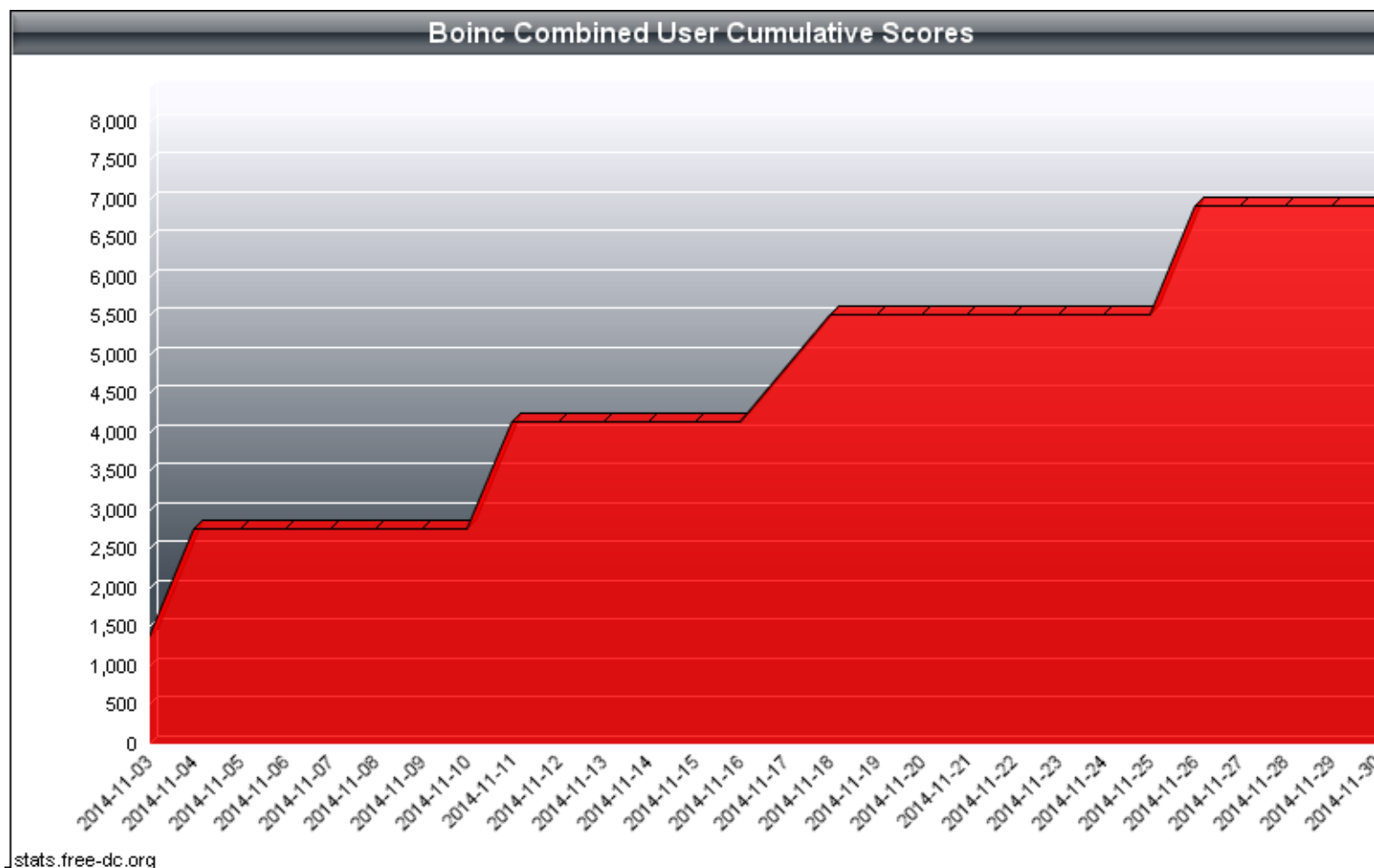
Rank Change		World Rank		Name (in project with highest Total Credit)	Num BOINC Projs	Credit added last 7 days							Combined Total Credit	Recent Credit
Week	Day	TC	RAC			24 Nov	25 Nov	26 Nov	27 Nov	28 Nov	29 Nov	30 Nov		
1,804	200	1,363,390	1,395,738	Robert Lund	2	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,391	1,395,739	sergun	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,392	1,395,740	DevilBD	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,393	1,395,741	micmac	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,394	1,395,742	fediaz	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,395	1,395,743	alefto	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,396	1,395,744	pohemami	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,397	1,395,745	SteveParker	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
1,804	200	1,363,398	1,395,746	sharkbar	1	0	0	0	0	0	0	6,931	0	
618,113	84,279	1,363,399	81,372	david	1	1,386	0	0	1,386	1,386	0	6,930	453	
82,584	199	1,363,400	113,352	Kasia	1	0	0	0	0	1,386	0	6,930	189	
1,802	199	1,363,401	1,395,747	default	4	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,402	1,395,748	ozhanm	5	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,403	1,395,749	Dmitrii	5	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,404	1,395,750	Lovelara	3	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,405	1,395,751	Jake Cavazos	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,406	1,395,752	Wayne	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,407	1,395,753	ce150749	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,408	1,395,754	ce163380	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,409	1,395,755	olya.sznik	7	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,410	1,395,756	Dennis Wynes	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,411	1,395,757	Michael	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,412	1,395,758	JJ Gonzalez	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,413	1,395,759	conflux23	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,414	1,395,760	Wolf-Dietrich Georgi	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,415	1,395,761	BOB_Secco	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,416	1,395,762	xt-42883	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,417	1,395,763	Bryan	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,418	1,395,764	Pepin	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,419	1,395,765	AleX_opr	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,420	1,395,766	Lassi.LehtA@n	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,421	1,395,767	ultrasonic	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,422	1,395,768	DirkHoenig	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,423	1,395,769	Jype	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,424	1,395,770	Xin	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,425	1,395,771	Marco	2	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,426	1,395,772	Mario	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,427	1,395,773	John Briscoe	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,428	1,395,774	Roxanne	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	
1,802	199	1,363,429	1,395,775	Avinash	1	0	0	0	0	0	0	6,930	0	

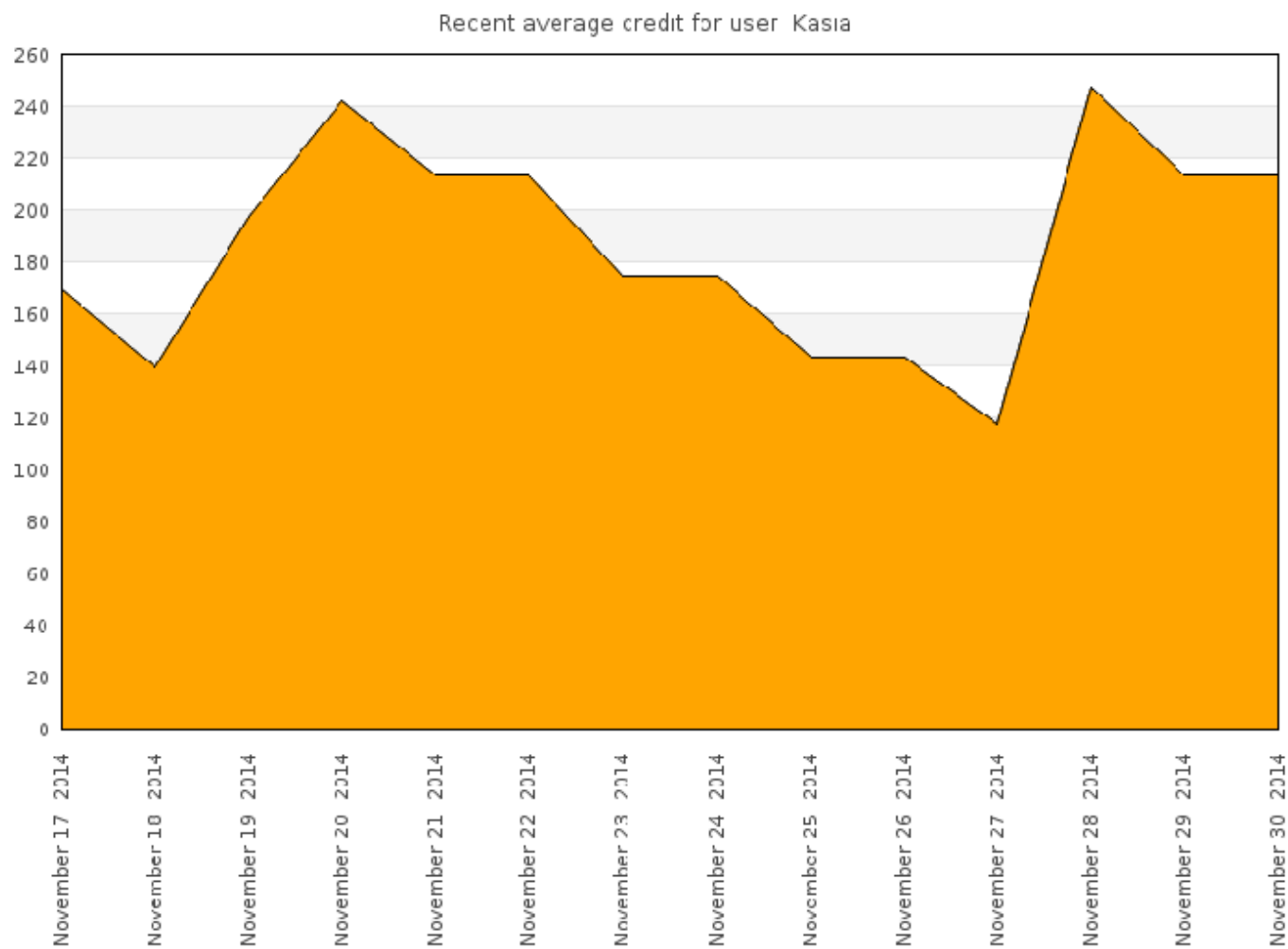
„Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego”



Statystyki

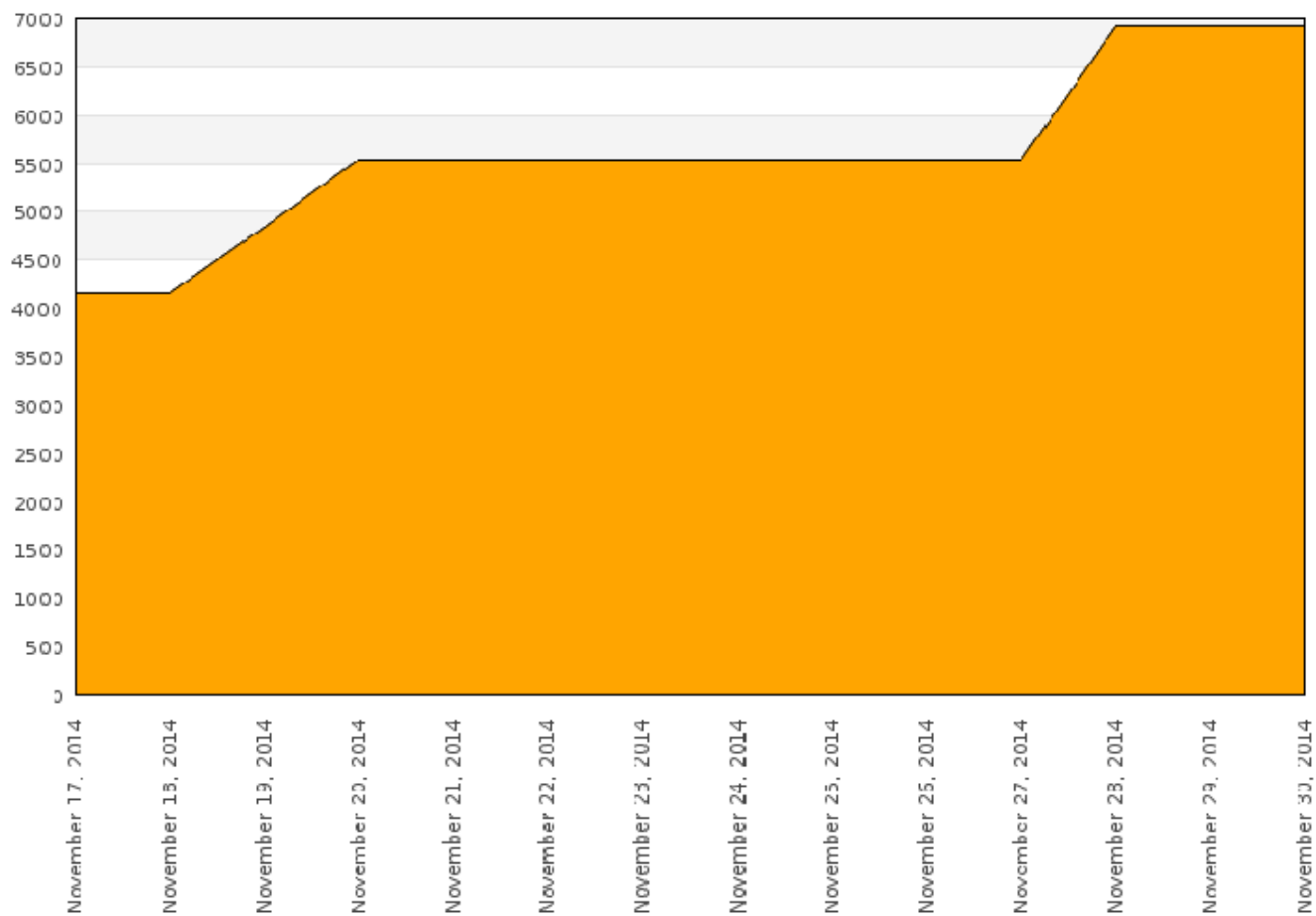






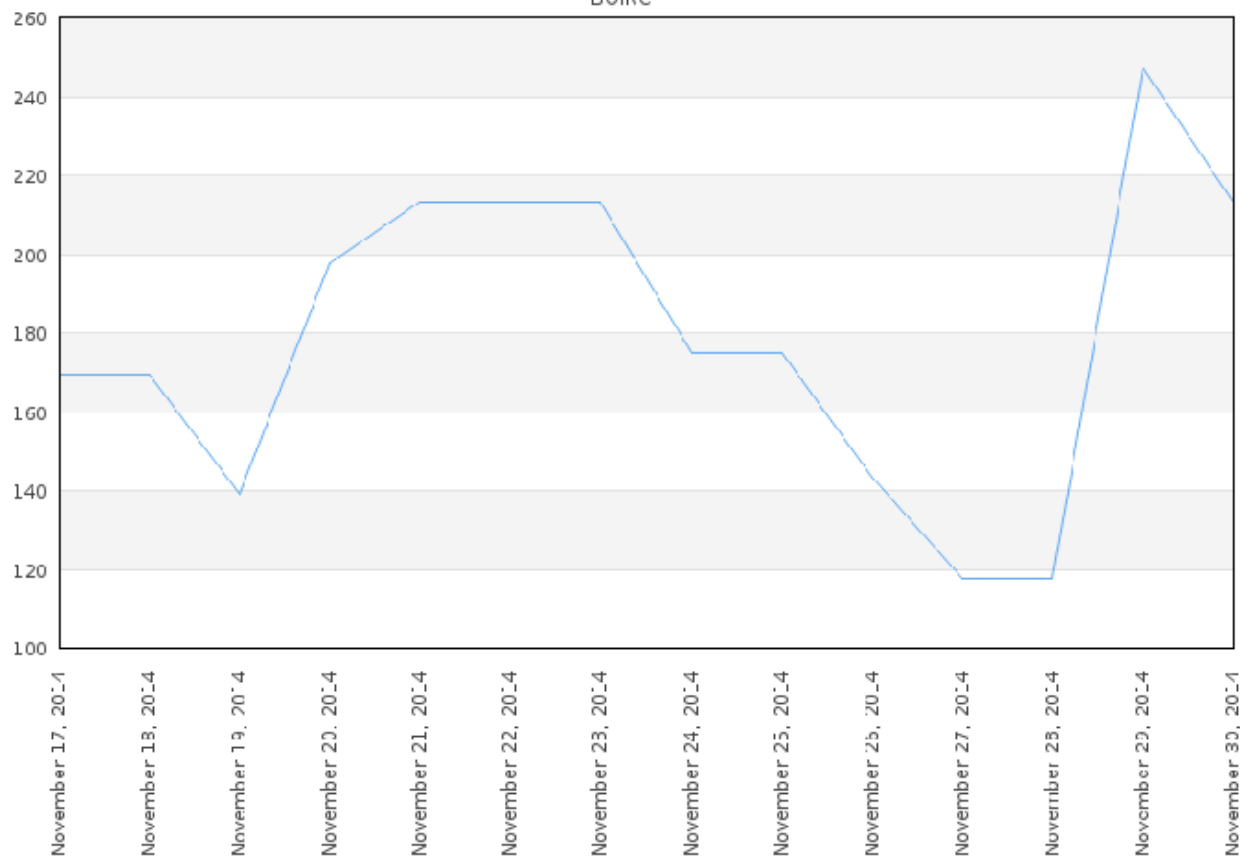


Total credit: for user Kasia





Recent average credit for user Kasia
BOINC





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Certificate of Computation

This certifies that

Kasia

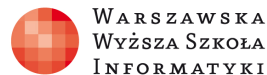
has participated in Einstein@Home since 26 October 2014, and has contributed 6,930 Cobblestones of computation (5.99 quadrillion floating-point operations) to Einstein@Home.

30 November 2014

Day	Total credit	Change	Rank	Change	Recent average credit	Change	Rank	Change	Hosts	Change	Rank	Change
November 30, 2014	6,930	0	1,364,556	↓ 2,398	213.40	↓ 34	118294	↓ 5,033	0	NEW	-	NEW
November 29, 2014	6,930	↑ 1,386	1,362,158	↑ 86,205	247.44	↑ 130	113261	↑ 32,197	0	NEW	-	NEW
November 28, 2014	5,544	0	1,448,363	0	117.63	0	145458	0	0	NEW	-	NEW
November 27, 2014	5,544	0	1,448,363	↓ 338	117.63	↓ 26	145458	↓ 9,335	0	NEW	-	NEW
November 26, 2014	5,544	0	1,448,025	↓ 486	143.39	↓ 31	136123	↓ 7,313	0	NEW	-	NEW
November 25, 2014	5,544	0	1,447,539	↓ 1,990	174.80	0	128810	↑ 158	0	NEW	-	NEW
November 24, 2014	5,544	0	1,445,549	↑ 1,550	174.80	↓ 38	128968	↓ 7,911	0	NEW	-	NEW
November 23, 2014	5,544	0	1,447,099	↓ 213	213.08	0	121057	↑ 524	0	NEW	-	NEW
November 22, 2014	5,544	0	1,446,886	0	213.08	0	121581	0	0	NEW	-	NEW
November 21, 2014	5,544	↑ 693	1,446,886	↑ 50,547	213.08	↑ 15	121581	↑ 3,655	0	NEW	-	NEW
November 20, 2014	4,851	↑ 693	1,497,433	↑ 60,893	197.63	↑ 59	125236	↑ 15,388	0	NEW	-	NEW
November 19, 2014	4,158	0	1,558,326	↓ 249	139.11	↓ 30	140624	↓ 7,474	0	NEW	-	NEW
November 18, 2014	4,158	0	1,558,077	↓ 179	169.58	0	133150	↑ 67	0	NEW	-	NEW

3. Cele projektu, efekty działania i wnioski

Połączona moc obliczeniowa 200.000 prywatnych komputerów pozwoliła astronomom sporządzić swoisty spis Drogi Mlecznej. Projekt Einstein@Home łączy domowe i biurowe komputery wolontariuszy z całego świata z globalnym superkomputerem. Korzystając z tej komputerowej chmury, międzynarodowy zespół kierowany przez naukowców z Instytutu Fizyki Grawitacyjnej oraz Radioastronomii Maxa Plancka analizował archiwalne dane z radioteleskopu CSIRO Parkes w Australii. Korzystając z nowych metod wyszukiwania globalnej sieci komputerów, odkryto 24 pulsary - niezwykle gwiazdne pozostałości z ekstremalnymi właściwościami fizycznymi. Pulsary mogą być używane jako swoiste testery dla Ogólnej Teorii Względności Einsteina, i mogą pomóc skompletować nasz obraz populacji pulsarów. Pulsary są pozostałością po wybuchu masywnej gwiazdy. Są silnie namagnesowanymi i ekstremalnie gęstymi gwiazdami neutronowymi. Rotują bardzo szybko emitując przy tym wiązki fal radiowych wzdłuż osi pola magnetycznego. Gdy wiązka fal radiowych skieruje się ku Ziemi, możemy zaobserwować pulsara.



Każdego tygodnia 50.000 ochotników z całego świata „daruje” cykle bezczynności obliczeniowych ich 200.000 komputerów domowych czy biurowych podłączonych do projektu Einstein@Home. Wspólnie łącznie uzyskują moc obliczeniową około 860 teraflopów (1 teraflop = 10^{12} /s) na sekundę. To plasuje Einstein@Home na równi z najszybszymi superkomputerami na świecie. Analiza archiwalnych danych CSIRO była gotowa w osiem miesięcy, podczas gdy to samo zadanie wykonane na jednorodnym procesorze zajęłoby ponad 17.000 lat.

Surowa moc obliczeniowa nie jest jedynym czynnikiem do odkrycia dwóch tuzinów pulsarów. Rozwój nowych metod przetwarzania okazał się być równie ważny. Zarejestrowane dane zawierają często podobne do pulsarów sygnały zakłócające. Astronomowie zastosowali nowe metody, które pozwoliły im odkryć pulsary wcześniej maskowane przez te sygnały zakłócające. Pulsary w układach podwójnych są szczególnie interesujące dla astronomów. Dlatego, te obiekty te umożliwiają wgląd w historię ich formowania się, i dlatego mogą być stosowane jako testery dla OTW Einsteina. Jednak ich odkrycie jest jeszcze bardziej wymagające obliczeniowo, niż poprzednie trudne zadanie znalezienia odosobnionych pulsarów. Spośród 24. pulsarów odkrytych przez Einstein@Home, sześć jest w układach podwójnych, które krążą wokół wspólnego środka masy wraz ze swoją gwiazdą towarzyszącą. Systemy te tworzą się tylko w bardzo wyjątkowych warunkach astrofizycznych, które astronomowie mogą teraz dokładniej odtworzyć. Jeden z nowo odkrytych pulsarów ma niezwykle długi okres obiegu, około 940 dni - czwarty najdłuższy znany okres obiegu.

Te odkrycia dowodzą, projekty przetwarzania rozproszonego, takie jak Einstein@Home mogą odegrać ważną rolę w nowoczesnej, opartej na danych astronomii. Einstein@Home jest bardzo dobrze przygotowany do zwiększenia mobilności mocy obliczeniowej. Ostatnio, wolontariusze nie tylko dołączają swoje komputery do projektu. Do znajdowania pulsarów przyczyniły się także smartfony oraz tablety wyposażone w system Android.