



Podsumowanie
IV edycji konkursu
“Łowcy Cząstek”
2022/23

Przygotował:

Mgr.inż. Sławomir Stuglik IFJ PAN

Korekta:

Prof. IFJ PAN dr hab. Robert Kamiński

Kraków 16.06.2023 r.

Spis treści:

Informacje ogólne	
o konkursie “Łowcy Cząstek”	2
Organizatorzy konkursu:	2
Rywalizacja w kategorii Liga:	2
Rywalizacja w kategorii Maraton:	3
A) premia użytkownika	3
B) Premia zespołu	3
C) Premia za wydarzenia.	4
Filtry użyte w konkursie	4
a) filtr anti-artefaktowy:	4
b) filtr ML (Machine Learning)	4
Kalendarium konkursowe:	5
Osiągnięcia	5
Szczegółowe wyniki w poszczególnych kategoriach	7
Maraton	7
Tabela 1. Wyniki zespołów w kategorii Maraton, posortowane wg liczby punktów.	8
Tabela 2. Premie przyznane zespołom za ogólną aktywność (miesięczną) podczas konkursu, wyniki posortowane alfabetycznie po nazwie zespołu.	9
Liga	10
Tabela 3. Wyniki zespołów w kategorii Liga, posortowane wg finalnej liczby punktów.	11
Tabela 4. Lista zespołów i Instytucji zarejestrowanych w konkursie, kolejność alfabetyczna.	12
Nagrody	14
Podziękowania	14

Informacje ogólne o konkursie “Łowcy Cząstek”

Celem każdej edycji konkursu “Łowcy Cząstek” jest zainteresowanie tematyką rejestracji promieniowania kosmicznego wśród uczniów szkół podstawowych i średnich (ale nie tylko!) poprzez wykorzystanie aplikacji CREDO Detector. Każdy uczestnik pobiera aplikację, łączy się w zespół z innymi uczniami (i rodziną) pod kierownictwem koordynatora zespołu jakim najczęściej jest nauczyciel ze szkoły z której pochodzą. Celem każdej uczestniczącej drużyny jest schwywanie przy pomocy w/w aplikacji CREDO Detector jak największej liczby cząstek promieniowania kosmicznego.

Rywalizacja między drużynami odbywa się w dwóch kategoriach: Liga i Maraton. Dodatkowo w tej edycji konkursu wprowadzono szereg premii nagradzających uczestników za swoją regularną aktywność.

Organizatorzy konkursu:

Instytucje: projekt CREDO oraz Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie.

Sponsor: Instytut Fizyki Jądrowej Polskiej Akademii Nauk w Krakowie

Koordinatorzy naukowci:

Prof. IFJ PAN dr hab. Robert Kamiński,

Prof. IFJ PAN dr hab. Piotr Homola

Koordinatorem technicznym:

mgr inż. Sławomir Stuglik

Rywalizacja w kategorii Liga:

Polega na wykrywaniu cząstek w czasie jednej, wybranej nocy w miesiącu. W czasie trwania konkursu, w nocy z 12 na 13 dnia każdego miesiąca, uczestnicy konkursu uruchamiają aplikację CREDO Detector między godziną 21.00 a 7.00. O kolejności drużyn w danym miesiącu decyduje liczba schwytanych podczas tej jednej nocy cząstek. W przypadku równej liczbie przyznaje się miejsca ex aequo. Drużyny otrzymują punkty za uzyskane miejsce w danym miesiącu według zasady:

Jeżeli aktualnie zarejestrowanych jest n drużyn, to drużyna, która schwyta najwięcej cząstek, otrzymuje n punktów, kolejna $n-1$ i tak dalej.

Ligę wygrywa drużyna, która po zakończeniu konkursu ma najwięcej punktów.

Rywalizacja w kategorii Maraton:

Członkowie drużyny biorącej udział w tej kategorii uruchamiają aplikację CREDO Detector w dowolnym czasie w trakcie trwania konkursu.

W tym wydarzeniu obowiązuje system punktacji w której zespół otrzymuje 1 punkt za

- a) każde 50 dobrych wykryć (detekcji),
- b) każde przepracowane 5 godzin*

** Premia za czas pracy zakłada, że użytkownik w ciągu dnia może przepracować maksymalnie 24 godziny - nawet jeśli ma 5 urządzeń to do Maratonu liczy się 24 godziny a nie 24*5.*

Zespół może uzyskać także dodatkowe punkty dzięki systemowi premii za ogólną aktywność zespołową (patrz strona 3).

W Maratonie obowiązują 3 premie:

- a) premia użytkownika - za aktywność użytkownika w każdym miesiącu (punkt A - strona 3)
- b) premia zespołu - za aktywność zespołu w każdym miesiącu (punkt B - strona 3)
- c) premia wydarzenia - za udział w wydarzeniu specjalnym (punkt C - strona 3).

A) premia użytkownika

Jeżeli użytkownik był aktywny:

- 7 dni w miesiącu - zapewnia 1 dodatkowy punkt dla zespołu,
- 14 dni w miesiącu - zapewnia 2.5 dodatkowych punktów dla zespołu,
- 21 dni w miesiącu - zapewnia 4.5 dodatkowych punktów dla zespołu,
- 28 dni w miesiącu - zapewnia 7 dodatkowych punktów dla zespołu.

Za aktywnego użytkownika uznajemy takiego który przepracował minimum 2 godziny dziennie.

B) Premia zespołu

Jeżeli zespół był aktywny:

- 7 dni w miesiącu - otrzymuje 10 dodatkowych punktów,
- 14 dni w miesiącu - otrzymuje 12.5 dodatkowych punktów,
- 21 dni w miesiącu - otrzymuje 15 dodatkowych punktów,
- 28 dni w miesiącu - otrzymuje 17.5 dodatkowych punktów.

Za aktywny zespół uznajemy zespół który w danym dniu miał co najmniej 5 aktywnych uczestników

C) Premia za wydarzenia.

Za udział w wydarzeniu specjalnym - Liga miesiąca

- a) Każdy użytkownik zapewnia 3 dodatkowe punkty dla zespołu,
- b) Jeżeli zespół był reprezentowany przez co najmniej 5 osób otrzymuje dodatkowe 10 punktów.

Dodatkowo za zajęcie wysokiego miejsca w wydarzeniu "liga miesiąca" zespół otrzyma za:

- 1. miejsce 6 punktów
- 2. miejsce 3 punkty
- 3. miejsce 2 punkty
- 4.-5. miejsce 1 punkt

Premia jednorazowa za udział w pierwszym wydarzeniu w ramach Ligi Miesiąca w listopadzie 2022 : + 5 punktów

Filtry użyte w konkursie

Podczas analizy detekcji uczestników konkursu wykorzystywane są dwa filtry:

a) filtr anty-artefaktowy:

Jego praca polega na wyselekcjonowaniu tylko takich wykryć na danym urządzeniu których w ciągu 1 minuty nie wystąpiło więcej niż 10 śladów cząstek. Jeśli jest ich za dużo to zaliczane są one do kategorii "too often", dobre czasowo detekcje zostają poddane analizie graficznej gdzie sprawdzana jest jasność wycinka matrycy i ilość jasnych pikseli. W aktualnej oficjalnej wersji za jasny piksel uznaje się taki piksel którego wartość w skali szarości jest większa od 70. Zakres skali jest od 0 (czarny) do 255 (biały). Jasnych pikseli nie może być więcej niż 70. Jeśli jest więcej, lub nie ma ani jednego to dana detekcja jest klasyfikowana do kategorii "bad". Dodatkowo w tym filtrze sprawdzany jest warunek odległości cząstki od krawędzi matrycy, który musi być większy niż 60 pikseli. Pozostałe wycinki (obraz 64 x 64 piksela) są klasyfikowane do kategorii "good" i są przekazywane do dalszych analiz przy użyciu filtru z podpunktu b).

b) filtr ML (Machine Learning)

Filtr stworzy przez zespół CREDO-ML na podstawie analiz detekcji (wyglądu cząstek) m.in z wcześniejszych edycji konkursu "Łowcy Cząstek". Polega on na uczeniu maszynowym, czyli na początek filtr wczytuje bazowe/wzorcowe obrazy detekcji (z każdej klasy tj. wszystkie dobre(track - linie proste, worms -"robaczki", dot - kropki) oraz fałszywe/złe (potocznie nazywane "artefaktami) następnie każdą pojedynczą detekcję wykrytą przez urządzenia (należące do osób które są w zespole biorącym udział w konkursie) i próbuje ją przyporządkować do najlepszej grupy wzorcowej dobre/złe. Filtr ML analizuje tylko takie detekcje które przeszły przez filtr podstawowy (podpunkt a). Więcej o filtrze można przeczytać w publikacjach (2021 rok) na stronie <https://credo.science/#/science/publications> .

Wynikiem finalnym filtrów jest liczba detekcji śladów cząstek które pomyślnie zostały zaklasyfikowane przez oba w/w filtry. W 99.9% przypadków liczba detekcji jest mniejsza niż liczba wykryć w aplikacji.

Każdy z w/w filtrów jest dostępny na githubie projektu oraz po kontakcie mailowym (contact@credo.science).

Kalendarium konkursowe:

Rozpoczęcie konkursu: 7.11.2022 r.

Zakończenie konkursu: 01.06.2023 r.

Czas trwania konkursu: 206 dni.

Daty wydarzenia Liga miesiąca:

a) w 2022 roku: 12/13 XI, 12/13 XII

b) w 2023 roku: 12/13 I, 12/13 II, 12/13 III, 12/13 IV oraz 12/13 V

Osiągnięcia

Najliczniejszy zespół:

(użytkownicy aktywni minimum 10 godzin w czasie trwania konkursu, posiadający min. 1 dobrą detekcję)

Nazwa zespołu: II LO Tarnowskie Góry:

Osób w zespole: 61

Statystyki najlepszych użytkowników

1) Najwięcej urządzeń, najdłuższy czas pracy:

Username: Sylwia Olejniczak,

Zespół: PTMA Warszawa,

Liczba wykryć: 78616

Liczba dobrych detekcji: 40360

Liczba wykorzystanych urządzeń: 15

Czas aktywności w konkursie: ~ 4875 godzin -> ~ 203 dni

Łączny czas pracy wszystkich urządzeń: 35741 godzin -> 1489 dni

2) Najwięcej dobrych detekcji:

Username: Krzysztof Szcześniak,

Zespół: PTMA Warszawa,

Liczba wykryć: 163956

Liczba dobrych detekcji: 82680

Liczba wykorzystanych urządzeń: 11

Czas aktywności w konkursie: ~ 4330 godzin -> ~ 180 dni

Łączny czas pracy wszystkich urządzeń: 26093 godzin -> 1087 dni

Zwycięzcy w kategorii Maraton

Miejsce I: PTMA Warszawa - 10733.5 punktów

Miejsce II: KMO Międzylesie - 8270 punktów

Miejsce III: PTMA Lublin - 3540.5 punktów

Zwycięzcy w kategorii Liga

Miejsce I: PTMA Warszawa - 196 punktów

Miejsce II: PTMA Lublin - 187 punktów

Miejsce III: KMO Międzylesie - 182 punktów

Osiągnięcia ogólne/ łączne

Liczba uczestników konkursu*: 177

Liczba aktywnych / wszystkich zespołów: 15 / 29

Liczba aktywnych urządzeń**: 265

Łączny czas pracy wszystkich urządzeń: **197 582** godzin => 8232 dni =>
=> 270.46 miesiące => 22.5 lat

Liczba (dobrych) detekcji: ~ 274 tysiące

** Użytkownicy aktywni to tacy których przynajmniej jedno urządzenie przepracowało minimum 10 godzin w czasie trwania konkursu oraz posiadający min. 1 dobrą detekcję*

*** Liczba urządzeń to liczba unikatowych id urządzeń należących do osoby będącej w zespole biorącym udział w konkursie. Unikatowe id urządzenia może się czasami zmienić np przy reinstalacji aplikacji lub zmianie systemu. Urządzenie musiało pracować 10 godzin by uznać je za aktywne.*

Szczegółowe wyniki w poszczególnych kategoriach

Maraton

Liderami w tej kategorii okazał się zespół PTMA Warszawa reprezentujący Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii (PTMA) Oddział w Warszawie.

Zespół na swoim koncie ma 186 955 dobrych detekcji (nowy rekord wykryć przypadających na zespół we wszystkich edycjach konkursu "Łowcy Cząstek") oraz 105 028 godzin pracy w aplikacji (równowartość 4376.17 dni => 11.98 lat pracy 1 urzędnika - nowy rekord największego czasu pracy zespołu we wszystkich edycjach konkursu "Łowcy Cząstek").

Za swoje wyniki i premie aktywności w/w trzynastoosobowy zespół uzyskał 10733.5 punktów. W zespole pracowało łącznie 48 urzędników.

Na drugim miejscu z 34767 dobrych wykryć i z ponad 39 tysiącami godzin pracy w aplikacji (1632 dni => 4.47 lat pracy 1 urzędnika) pojawił się czterdziesto sześciuosobowy zespół KMO Międzyzlesie reprezentujący Samorządową Szkołę Podstawową w Międzyzlesiu. W czasie trwania konkursu zespół pracując na 71 urzędzeniach zgromadził łącznie 8270 punktów.

Trzecie miejsce na podium zajął zespół PTMA Lublin reprezentujący Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii - oddział w Lublinie. Ten siedmioosobowy zespół zdobył ostatecznie 3540.5 punktów na które składa się prawie 45 tysięcy dobrych detekcji oraz 29900 godzin pracy w aplikacji (1245 dni => 3.41 lat pracy 1 urzędnika) na 18 urzędzeniach.

** Pod uwagę były brane tylko urzędnicy pracujący minimum 10 godzin w czasie trwania konkursu.*

Warunek ten także miał wpływ na liczbę osób w zespole.

*** Czas pracy zespołu w aplikacji jest sumą czasu pracy wszystkich urzędników należących do osób z danego zespołu.*

*Na stronie 8. można znaleźć finalne wyniki wszystkich zespołów,
a na stronie 9. premie za aktywność w danym miesiącu.*

**Tabela 1. Wyniki zespołów w kategorii Maraton,
posortowane wg liczby punktów.**

L. P	NAZWA ZESPOŁU	OSÓB	LICZBA URZĄDZEŃ	LICZBA DETEKCJI	CZAS PRACY [H]	PUNKTY
1	PTMA Warszawa	13	48	186955	105028,30	10733,5
2	KMO Międzyzlesie	46	71	34767	39184,47	8270,0
3	PTMA Lublin	7	18	44752	29900,11	3540,5
4	II LO Tarnowskie Góry	61	72	2267	7049,92	1806
5	ekonomik1	12	12	229	4983,20	1051,5
6	Kwiatek	6	6	1231	4316,73	970,5
7	SPINCZ 2	9	10	2841	3066,67	732,0
8	Budowlana Republika Jedi	2	3	440	1366,91	290,5
9	sidzina	9	11	287	713,94	196,0
10	AstroSiedlec	1	1	1	797,65	161,0
11	Legionowo Milenium	1	1	119	480,77	106,5
12	elektro_hunter	2	2	68	254,25	69,0
13	Rubinek	4	5	111	251,76	55,0
14	Top	1	1	52	128,06	26,0
15	zsgsolsztyn	3	4	13	59,56	11,0
	ŁĄCZNIIE	177	265	274133	197582,31	

* Powyższa tabela uwzględnia zespoły którym udało się zdobyć punkty podczas trwania konkursu.

** Liczba urządzeń w zespole (w kolumnie "liczba urządzeń") uwzględnia tylko urządzenia które przepracowały minimum 10 godzin.

*** Liczba osób w zespole (w kolumnie "osób") uwzględnia tylko takiego użytkownika którego minimum jedno urządzenie pracowało 10 godzin.

**** Podczas trwania Maratonu na stronie https://credo.science/particle_hunters/#/marathon był podawany czas aktywności (1 użytkownik może być aktywny maks 24 godziny na dobę, 5 godzin aktywności daje 1 punkt) natomiast w w/w tabeli podawany jest całkowity czas pracy wszystkich urządzeń w danym zespole (uwzględniając warunek **).

**Tabela 2. Premie przyznane zespołom za
ogólną aktywność (miesięczną) podczas konkursu,
wyniki posortowane alfabetycznie po nazwie zespołu.**

L. P	Nazwa Zespołu	2022-11	2022-12	2023-01	2023-02	2023-03	2023-04	2023-05
1	AstroSiedlec	0	0	0	0	0	0	0
2	Budowlana Republika Jedi	0	0	0	5	5.5	4.5	0
3	ekonomik1	25.5	11	0	0	0	0	5
4	elektro_hunter	6	3	3	3	0	3	0
5	II LO Tarnowskie Góry	56	65	60	37	59	60	56
6	KMO Międzylesie	87.5	99.5	106	94	102.5	96.5	70.5
7	Kwiatek	24	15.5	10	10	10	10	10
8	Legionowo Milenium	1	5.5	0	0	4	1	1
9	PTMA Lublin	28	30.5	42	55	45	29	45
10	PTMA Warszawa	71	97.5	103	95	91.5	96	94
11	Rubinek	0	0	0	0	0	0	0
12	sidzina	4	10	10	9	9	7	6
13	SPINCZ 2	0	0	0	11	32.5	12	37
14	Top	0	0	0	0	4	0	0
15	zsgsolsztyn	0	0	0	0	0	0	0

Liga

Zwycięzcami tego wydarzenia został zespół PTMA Warszawa był on aktywny od samego początku trwania piątej edycji konkursu. trzynastoosobowy zespół reprezentował Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii (PTMA) Oddział w Warszawie, uzyskując aż 196 punktów.

Drugie miejsce z 187 punktami uzyskał siedmioosobowy zespół PTMA Lublin reprezentujący Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii (PTMA) Oddział w Lublinie.

Na trzecim miejscu z 182 punktami pojawia się czterdziesto sześciuosobowy zespół KMO Międzyzlesie reprezentujący Samorządową Szkołę Podstawową w Międzyzlesiu.

Na czwartym miejscu tylko z pięcioma punktami mniej (177) pojawia się zespół II LO Tarnowskie Góry z sześćdziesięciu jednoosobowym zespole uczniów ze Szkoły Podstawowej im. Dzieci Zamojszczyzny w Sidzinie.

Przypomnienie sposobu liczenia punktów:

Drużyny otrzymują punkty za uzyskane miejsce w danym miesiącu według zasady:

Jeżeli aktualnie zarejestrowanych jest n drużyn, to drużyna, która schwyta najwięcej cząstek, otrzymuje n punktów, kolejna $n-1$ i tak dalej. Za zespół biorący udział w danym miesiącu w lidze uznaje się drużynę, która wykryła co najmniej 1 detekcje.

Liderzy (pierwsze miejsce) pojedynczej ligi miesiąca:

(nazwa zespołu: miesiące)

PTMA Warszawa: 2022: XI, XII; 2023: I; II; III; IV, V

Nowy rekord najdłuższej serii zwycięstw w wydarzeniu Liga miesiąca.

(Na stronie 11. można znaleźć finalne wyniki wszystkich zespołów.)

**Tabela 3. Wyniki zespołów w kategorii Liga,
posortowane wg finalnej liczby punktów.**

L. P.	NAZWA ZESPOŁU	2022 11	2022 12	2023 01	2023 02	2023 03	2023 04	2023 05	SUMA
1	PTMA Warszawa	30	25	27	28	28	29	29	196
2	PTMA Lublin	28	23	26	27	27	28	28	187
3	KMO Międzylesie	29	24	25	26	25	26	27	182
4	II LO Tarnowskie Góry	27	22	24	25	26	27	26	177
5	sidzina	26	21	23	23	23	25	24	165
6	Kwiatek	25	20	20	20	21	22	22	150
7	zsgsolsztyn	21	16	22	19	17	20	21	136
8	elektro_hunter	24	18	21	21	20	23	0	127
9	SPINCZ 2	0	0	0	24	24	24	25	97
10	ekonomik1	22	17	0	0	0	0	23	62
11	Legionowo Milenium	23	19	0	0	19	0	0	61
12	Budowlana Republika Jedi	0	0	0	22	18	21	0	61
13	Top	0	0	0	0	22	0	0	22
14	Rubinek	20	0	0	0	0	0	0	20

** Powyższa tabela uwzględnia **TYLKO** zespoły które chociaż raz były aktywne podczas trwania wydarzenia "Liga miesiąca".*

**Tabela 4. Lista zespołów i instytucji
zarejestrowanych w konkursie, kolejność
alfabetyczna.**

L. P.	NAZWA ZESPOŁU	NAZWA SZKOŁY (INSTYTUCJI)
1	1 LO Chrzanów	1 liceum ogólnokształcące w Chrzanowie
2	AstroSiedlec	Zespół Szkół Gminnych w Siedlcu im. Bohaterów Westerplatte
3	BaczkówUniverse	Zespół Szkół Gminnych w Baczkowie im. Adama Mickiewicza
4	BrzeźnicaSpace	Szkoła Podstawowa im. Jana Kochanowskiego w Brzeźnicy
5	Budowlana Republika Jedi	Zespół Szkół Nr 1 im. Jerzego Ciesielskiego w Mławie
6	ekonomik1	Zespół Szkół Ekonomicznych nr 1 w Krakowie
7	elektro_hunter	Zespół Szkół Energetycznych w Lublinie
8	II LO Tarnowskie Góry	II Liceum Ogólnokształcące im. S. Staszica w Tarnowskich Górach
9	KMO Międzyzlesie	Samorządowa Szkoła Podstawowa w Międzyzlesiu
10	Kosmiczni Jeźdźcy	Zgierski Zespół Szkół Ponadpodstawowych im. JP II
11	Kwiatek	Zespół Szkół nr 2 im. Eugeniusza Kwiatkowskiego w Dębicy
12	Legionowo Milenium	Zespół Szkolno-Przedszkolny Milenium w Legionowie
13	LO Miechów	Liceum Ogólnokształcące w Miechowie
14	ŁazyGalactic	Publiczna Szkoła Podstawowa im. Św. Jana Pawła II w Łazach
15	Mieszko	Liceum Ogólnokształcące z Oddziałami Integracyjnymi im. Mieszka I w Świnoujściu
16	Naukowcy ze Szczytnik	Szkoła Podstawowa z Oddziałami Integracyjnymi w Szczytnikach
17	Odkrywczy Maczek	IV Liceum Ogólnokształcące im.gen.Stanisława Maczka
18	PTMA Lublin	Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii Oddział w Lublinie
19	PTMA Warszawa	Polskie Towarzystwo Miłośników Astronomii Oddział w Warszawie

L. P.	NAZWA ZESPOŁU	NAZWA SZKOŁY (INSTYTUCJI)
20	PULSAR 25	Zespół Szkół Zawodowych Nr 1 i II Liceum Ogólnokształcące we Włodawie
21	Pulsar_Konarski	ZSZ im. Stanisława Konarskiego w Opolu Lubelskim
22	Rubinek	Zespół Szkół Nr 1 w Ostrowi Mazowieckiej
23	SI-STATEROS- KOPERNIK	SP nr 1 im. Mikołaja Kopernika w Siemianowicach Śląskich
24	SI-STATEROS- ŚNIADEK	ILO im. Jana Śniadeckiego w Siemianowicach Śląskich
25	sidzina	Szkoła Podstawowa im. Dzieci Zamojszczyzny w Sidzinie
26	sp37	Szkoła Podstawowa nr 37 im. Juliana Tuwima w Krakowie
27	SPINCZ 2	Szkoła Podstawowa Nr 2 im. Marii Konopnickiej w Czeladzi
28	Top	Szkoła podstawowa im. Jana Kochanowskiego w Toporzysku
29	zsgsolsztyn	Zespół Szkół Gastronomiczno-Spożywczych w Olsztynie

Tabela 5. Top 50 urządzeń.

Ranking urządzeń wg zdobytych punktów liczonych jak w Maratonie
(50 detekcji - 1 punkt, 5 godzin pracy - 1 punkt)

L. P.	ID Urządzenia	Wykryć	Dobrych Detekcji [GD]	% GD	Średnia GD/H	Czas Pracy [H]	Model urządzenia	Punkty
1	22796	20283	9064	44,69	1,68	5 381,36	GT-I8190	1 257,6
2	24019	30724	15777	51,35	3,79	4 158,89	SM-G357FZ	1 147,3
3	24010	28239	14060	49,79	3,37	4 177,69	SM-G357FZ	1 116,7
4	19441	12170	8552	70,27	1,81	4 714,10	SM-G357FZ	1 113,9
5	24120	20368	14007	68,77	3,69	3 792,43	GT-I8200	1 038,6
6	22899	12580	6116	48,62	1,39	4 385,02	GT-I8200N	999,3
7	22937	13641	6876	50,41	1,64	4 205,05	SM-G357FZ	978,5
8	23665	14662	7278	49,64	1,75	4 150,37	SM-G357FZ	975,6
9	20003	10761	7006	65,11	1,68	4 167,76	SM-G357FZ	973,7
10	22780	5329	3129	58,72	0,73	4 304,25	SM-G531F	923,4
11	22693	10970	7220	65,82	1,88	3 849,70	SM-G357FZ	914,3
12	23864	12643	6217	49,17	1,59	3 905,37	SM-G357FZ	905,4
13	20002	10394	6626	63,75	1,77	3 733,12	SM-G357FZ	879,1
14	23277	4165	3232	77,60	0,84	3 832,55	GT-I9515	831,2
15	23399	6776	3543	52,29	0,96	3 686,25	SM-G357FZ	808,1
16	23400	8208	4260	51,90	1,2	3 543,91	SM-G357FZ	794
17	24006	11649	5691	48,85	1,71	3 323,00	SM-G357FZ	778,4
18	24464	18316	9161	50,02	3,2	2 864,65	SM-G357FZ	756,1
19	22964	6333	3227	50,96	0,95	3 395,40	SM-G357FZ	743,6
20	23398	7017	3508	49,99	1,05	3 330,80	SM-G357FZ	736,3
21	24471	16322	8461	51,84	3,01	2 808,36	SM-G357FZ	730,9
22	23130	6189	3024	48,86	0,91	3 329,64	SM-G357FZ	726,4
23	23617	6828	3424	50,15	1,05	3 265,02	SM-G357FZ	721,5
24	22916	7589	3924	51,71	1,32	2 975,54	SM-G357FZ	673,6
25	21963	357	312	87,39	0,1	3 264,34	5080X	659,1

L. P.	ID Urządzenia	Wykryć	Dobrych Detekcji [GD]	% GD	Średnia GD/H	Czas Pracy [H]	Model urządzenia	Punkty
26	22885	7356	3760	51,11	1,3	2 884,63	SM-G357FZ	652,1
27	24600	14904	7621	51,13	3,13	2 434,78	SM-G357FZ	639,4
28	21964	142	75	52,82	0,02	3 184,65	PRA-LX1	638,4
29	24606	14304	7349	51,38	3,01	2 443,15	SM-G357FZ	635,6
30	23779	146	90	61,64	0,03	3 130,93	SLA-L22	628
31	23667	8203	4373	53,31	1,63	2 689,74	SM-G357FZ	625,4
32	24175	1418	789	55,64	0,26	3 003,38	F3311	616,5
33	24684	12226	6313	51,64	2,92	2 159,96	SM-G357FZ	558,3
34	24528	1314	902	68,65	0,34	2 629,40	ST26i	543,9
35	23663	8870	4476	50,46	2,13	2 100,72	SM-G357FZ	509,7
36	23664	7230	3525	48,76	1,7	2 079,58	SM-G357FZ	486,4
37	24339	4429	2215	50,01	1,02	2 178,46	SM-G357FZ	480
38	25951	12327	5806	47,10	3,2	1 816,09	GT-I8190	479,3
39	22465	1633	858	52,54	0,39	2 216,07	2201117PG	460,4
40	24340	4898	2556	52,18	1,27	2 019,09	SM-G357FZ	454,9
41	25950	8241	4504	54,65	2,52	1 785,72	SM-G357FZ	447,2
42	24338	3935	2085	52,99	1,04	2 012,69	SM-G357FZ	444,2
43	24504	1418	1083	76,38	0,52	2 067,63	OV10273G	435,2
44	24119	12404	8171	65,87	6,26	1 304,61	GT-I8190N	424,3
45	24122	1594	1255	78,73	0,64	1 967,81	Moto E (4) Plus	418,7
46	24369	1181	906	76,71	0,48	1 900,66	I4312	398,3
47	23483	170	125	73,53	0,07	1 703,57	GT-I9300	343,2
48	21327	7628	5400	70,79	4,76	1 133,66	SM-G357FZ	334,7
49	24105	103	77	74,76	0,05	1 630,66	SM-A202F	327,7
50	16851	1933	1464	75,74	1,03	1 418,14	GT-P5100	312,9

Uwagi do Tabeli nr.5

Największy wpływ na liczbę uzyskanych punktów miał czas pracy urządzenia i miało to większy wpływ na pozycje w tabeli niż punkty przyznane za liczbę dobrych detekcji [GD]. W tabeli 31 razy pojawia się urządzenia z modelem SM-G357FZ jednak nie można stwierdzić jednoznacznie, że jest to najlepszy model smartfonu do wykrywania Promieniowania Kosmicznego.

Jest to dobry model urządzenia do wykrywania cząstek, ale należy zauważyć, że urządzenia nawet tego samego modelu mogą się znacząco od siebie różnić pod względem częstotliwości dobrych wykryć (GD) - dla przykładu 4 urządzenia modelu SM-G357FZ

- 1) (L.P. = 2) Czas pracy: 4158,8 H; Detekcji: 15777; Średnio na godzinę: 3,79
- 2) (L.P. = 4) Czas pracy: 4714,1 H; Detekcji: 8552; Średnio na godzinę: 1,81
- 3) (L.P. = 22) Czas pracy: 3329,6 H; Detekcji: 3024; Średnio na godzinę: 0,91
- 4) (L.P. = 48) Czas pracy: 1133,6H; Detekcji: 5400; Średnio na godzinę: 4,76

Może to wynikać z

- a) długiego czasu pracy urządzenia bez przerwy (na niektórych urządzeniach przy kilkudniowej pracy bez przerwy zauważalny spadek wykryć).
- b) różnego stanu technicznego urządzenia (jedno urządzenie bardziej wyeksploatowane).

Kolejna rzecz o której warto wspomnieć to fakt, że urządzenia mają różny procent dobrych detekcji i częstotliwość pojawiania się szumów nawet jeśli to jest ten sam model smartfonu - dla przykładu 4 urządzenia modelu SM-G357FZ te co wyżej.

- 1) (L.P. = 2) Wykryć: 30724; Detekcji: 15777; Procent Dobrych: 51,35%
- 2) (L.P. = 4) Wykryć: 12170; Detekcji: 8552; Procent Dobrych: 70,27%
- 3) (L.P. = 22) Wykryć: 6189; Detekcji: 3024; Procent Dobrych: 48,86%
- 4) (L.P. = 48) Wykryć: 7628; Detekcji: 5400; Procent Dobrych: 70,79%

Nagrody

Każdy aktywny zespół który pojawił się w Tabeli nr 1 otrzyma certyfikat uczestnictwa oraz certyfikat koordynatora dla osoby która dokonała rejestracji zespołu.

Dodatkowo koordynatorzy otrzymają certyfikat dla uczniów do samodzielnego uzupełnienia w wersji pdf/png.

Zespoły które znalazły się na podium w danej kategorii otrzymają dyplomy za wysokie osiągnięcia oraz nagrodę rzeczową zależną od środków finansowych otrzymanych od sponsorów (IFJ PAN).

Planowane są także nagrody za szczególne osiągnięcia jak: najliczniejszy zespół, najaktywniejszy użytkownik, zwycięzca ligi miesiąca.

Podziękowania

Cały zespół CREDO wraz z organizatorami pragnie podziękować każdej szkole/institucji koordynatorom oraz uczniom i uczestnikom za zaangażowanie i udział w konkursie “Łowcy Cząstek” w roku 2022/23.

Pragniemy także Was zapewnić iż, Wasza aktywność jest dla nas niezwykła, a dane wykryć cząstek przesyłane do bazy detekcji w Cyfronecie są przydatne do dalszych analiz i poszukiwań nieoczekiwanego.

DZIĘKUJEMY!!