

APLIKACJA

CREDO DETECTOR

Podręcznik użytkownika



SPIS

TEMATÓW DO OMÓWIENIA

INSTALACJA

REJESTRACJA

ZASADA DZIAŁANIA

ROZWIĄZANIA PROBLEMÓW



INSTALACJA

WYMAGANIA DOT. TELEFONU

System Android, wersja 4.0 +
Sprawny aparat, Wi-Fi

POBRANIE APLIKACJI

<https://play.google.com/store/apps/details?id=science.credo.mobiledetector>

BRAK ANDROIDA?

Dostępna jest także aplikacja na iPhone
<https://cosmicrayapp.com>

WYMAGANE UPRAWNIENIA

APARTAT

By móc robić zdjęcia podczas pracy aplikacji, działa tylko gdy matryca jest wystarczająco dobrze zakryta.

LOKALIZACJA

Informacja o tym potrzebna jest do analiz offline - np. szukanie korelacji urządzeń w danym regionie.

PAMIĘĆ/DYSK

Zapisywanie i wyświetlanie wykrytych detekcji. Po 10 dniach obrazy zostają usunięte z dysku urządzenia.

SIEĆ

Komunikacja z bazą co 10 min tzw. ping (potwierdzenie, że nadal aplikacja pracuje) oraz wysyłanie wykryć.

REJESTRACJA

DANE DO UZUPEŁNIENIA



Login
(username)



Email



Hasło x2



Nazwa wyświetlana



Drużyna

PODCZAS REJESTRACJI NIE PODAWAĆ NIGDY SWOJEGO ADRESU EMAIL JAKO LOGIN

ponieważ

Login wykorzystywany jest do utworzenia
podstrony użytkownika na stronie
api.credo.science i jest on dostępny pod linkiem:
<https://api.credo.science/web/user/login/>

przykład:
<https://api.credo.science/web/user/smph-kitkat/>

The screenshot shows the Credo API user interface. At the top, there is a navigation bar with links: Home, Change password, Create account, CREDO project, and FAQ. Below this is the Credo logo and tagline. The main content area is titled 'smph-kitkat' and displays user statistics: Team: IFJ, Number of detections: 119906 (16th place), and Time looking for particles: 9597h 46m (29th place). Below the statistics is a section titled 'User detections' with a table of detection records.

date	img
2021-03-29 15:34:58.636	
2021-03-29 15:17:30.536	
2021-03-29 14:58:53.027	
2021-03-29 14:55:54.956	
2021-03-29 14:53:47.878	
2021-03-29 14:51:24.539	
2021-03-29 14:43:16.842	
2021-03-29 14:41:22.997	
2021-03-29 14:29:21.770	
2021-03-29 13:46:55.737	

MOŻLIWE PROBLEMY PRZY REJESTRACJI

LOGIN LUB E-MAIL JUŻ ISTNIEJE

Jeśli użytkownik nie aktywował wcześniej konta to ten komunikat oznacza, że podany login już jest zajęty. Proszę spróbować podać inną nazwę użytkownika.

BRAK MAILA DO AKTYWACJI

Link aktywacyjny wysyłany jest przez serwer, dlatego należy sprawdzić dokładnie wszystkie wiadomości na poczcie w tym zakładkę **SPAM**.

LINK AKTYWACYJNY WYGASŁ

Aktywacja jest ważna 24 godziny po tym czasie należy ponowić rejestrację.

REJESTRACJA NIE WYSŁANA

By móc dokonać rejestracji potrzebny jest dostęp do internetu.

PROBLEM Z AKTYWACJA I PONOWNA REJESTRACJA Z WYKORZYSTANIEM TEGO SAMEGO ADRESU EMAIL

Jeżeli ktoś próbuje zarejestrować konto na ten sam mail, ale poprzednie konto nie zostało aktywowane to dane istniejącego konta zostaną nadpisywane i generowany jest nowy link do potwierdzenia maila. Może się zdarzyć, że zanim przyjdzie mail z potwierdzeniem rejestracji nr 1 to ktoś już spróbuje zarejestrować się ponownie i link potwierdzenie maila z poprzedniej rejestracji będzie nieważny.

Wiadomość z linkiem aktywacyjnym wysyłana jest od razu, to jak szybko pojawi się na skrzynce pocztowej zależne jest od systemów bezpieczeństwa i zapory danej firmy mailingowej.

MOŻLIWE PROBLEMY PRZY LOGOWANIU

PODANY LOGIN LUB EMAIL NIE ISTNIEJE

Błędne wpisanie danych logowania,
najczęściej podawanie nazwy
wyświetlanej (displayname) zamiast
nazwy użytkownika (username)

NIEPRAWIDŁOWE HASŁO

Podane konto istnieje jednak hasło jest
błędne - należy pamiętać o wielkości
liter oraz znakach specjalnych

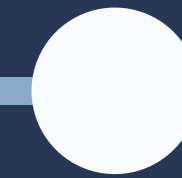
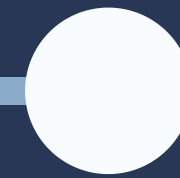
WYMAGANE UPRAWNIENIA

Aplikacja, aby funkcjonować
prawidłowo, potrzebuje mieć przyznane
uprawnienia. Jeśli nie przyznano ich
przy pierwszym uruchomieniu to można
przyznać w ustawieniach -> aplikacje ->
CREDO -> Uprawnienia

LOGOWANIE NIEDOSTĘPNE

Brak włączonego Wi-Fi lub danych
mobilnych (Internetu).

PRZED ROZPOCZĘCIEM NALEŻY PAMIĘTAĆ O



ZAKRYCIU APARATU

Można to zrobić np. magnesem lodówkowym, czarną taśmą lub kartonem. Zakrywając obiektyw eliminujemy "tło" i sprawiamy, że do matrycy dojdą tylko cząstki o wystarczająco wysokiej energii by przebić się przez zasłonę - tą cechę mają wszystkie cząstki pochodzenia kosmicznego.

OTOCZENIU

Pracę urządzenia może zakłócać otoczenie w jakim się znajduje. Należy więc zadbać o zapewnienie stałych warunków otoczenia jak poziom światła, temperatura oraz trzymać z dala od potencjalnych urządzeń emitujących promieniowanie (urz. elektryczne). Niestabilne otoczenie może wpłynąć na wzrost wykryć i wykrywanie "tła" zamiast szukanych przez nas cząstek.

POZIOMIE BATERII

Przez ciągłą pracę aplikacji z wykorzystaniem aparatu następuje szybkie zużycie baterii, dlatego zalecana jest kontrola poziomu baterii lub nawet podłączenie na czas pracy aplikacji do ładowarki.

APLIKACJA A STAN URZĄDZENIA

Badania dla projektu CREDO z wykorzystaniem jak największej liczby urządzeń są bardzo ważne. Jednak najważniejszy jest stan waszego urządzenia. Dlatego zalecane jest, aby podczas pracy aplikacji monitorować stan telefonów.

Dwa główne czynniki które należy monitorować to

- **Stan baterii** - Najbardziej idealnym momentem (patrząc ze strony żywotności baterii) jest używanie aplikacji podczas regularnego ładowania swojego telefonu (gdy bateria ma niski poziom poprzez codzienne użytkowanie telefonu) - gdy i tak trzeba naładować telefon. Należy pamiętać też, że ciągłe ładowanie przy 100% baterii może wpłynąć negatywnie na jej stan - zwłaszcza w urządzeniach które nie mają obsługi takiego przypadku.
- **Temperatura urządzenia** - Zaleca się sprawdzać czy temperatura baterii i obudowy urządzenia nie jest zbyt wysoka. W tym celu można ustawić max temperaturę w ustawieniach aplikacji o kilka stopni niższą niż maksymalna temperatura akceptowalna przez konkretny model telefonu. Informacja, jaka temperatura jest akceptowalna, powinna być w dokumentacji urządzenia podczas której aplikacja działa.

ETAPY PRACY APLIKACJI

SPRAWDZANIE PRAWIDŁOWEGO ZASŁONIĘCIA KAMERY

Etap ten polega na sprawdzeniu jasności pojedynczego zdjęcia(klatki) piksel po pikselu i zliczaniu:

- a) średniej jasności wszystkich pikseli,
- b) ilości pikseli poniżej progu "Black Factor".

Jeżeli średnia jasność jest poniżej "Average Factor" oraz ilość promilowa pikseli poniżej progu "Black Factor" jest wyższa niż "Black Count" to klatka(matryca aparatu) jest uznawana za prawidłowo zasłoniętą i przechodzi do wyszukiwania hitów (detekcji).

SZUKANIE ŚLADÓW CZĄSTEK

Drugi etap polega na wyszukiwaniu najjaśniejszego piksela na całej klatce (pojedyncze zdjęcie), następnie porównaniu jego wartości do wartości "Max Factor" podanej w ustawieniach. Jeżeli ten piksel jest jaśniejszy niż w/w wartość to zostaje uznany za hit(wykrycie cząstki), następnie jest on wycinany wraz z marginesem (tak by powstał wycinek 60x60px) i wysyłany na serwer.

Po tej czynności fragment po wycięciu hit'a jest zaciemniany (przypisanie wartości 0) i algorytm ponownie zaczyna pracę od nowa (szukanie najjaśniejszego piksela).

Natomiast jeśli wartość piksela jest mniejsza niż "Max Factor" to aplikacja uznaje, że klatka nie ma cząstek(hitów) i kończy pracę przechodząc do kolejnej klatki.

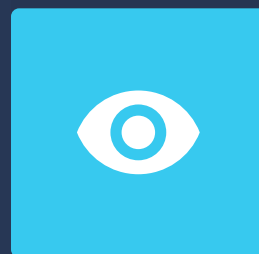
PARAMETRY ALGORYTMU DETEKTORA

Edycja ustawień



CROP SIZE

Określa jak duży ma być wycinek obrazu zawierający wykryte zdarzenie (domyślnie wartość: 60). Jeśli zdarzenie zajmuje większą powierzchnię niż wartość "crop size" to tworzone są dwa wycinki z 1 zdarzenia.



MAX FACTOR [0 - 255]

Próg powyżej którego piksel uznawany jest za jasny - obraz na którym znajdzie się co najmniej jeden jasny piksel uznawany jest za klatkę zawierającą zdarzenie.

(Zmniejszając wartość Max Factor zwiększana jest szansa na zaklasyfikowanie obrazu jako zdarzenia - należy jednak uważać by aplikacja nie zaczęła zaliczać tła jako wykrycia).



AVERAGE FACTOR [0 - 255]

Określa maksymalną akceptowalną wartość średniej jasności obrazu potrzebną do uznania matrycy aparatu za zakrytą. Im jasność mniejsza tym większa jakość zdjęcia i wycinka (czarne tło).

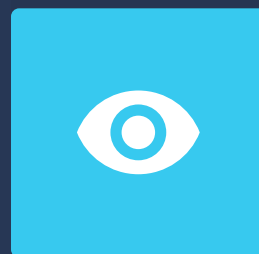
PARAMETRY ALGORYTMU DETEKTORA

Edycja ustawień



BLACK FACTOR [0-255]

Określa wartość poniżej której piksel uznawany jest za ciemny(czarny). Warunek wykorzystywany w sprawdzaniu poprawnie zakrytej kamery.



BLACK COUNT [0 - 1000]

Określa minimalną liczbę (w promilach) czarnych pikseli - jeśli na całej klatce jest mniej niż wspomniana wartość to zostanie ona pominięta.

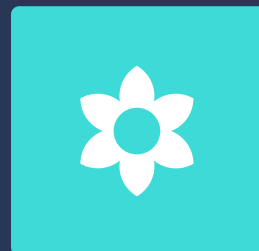


AUTOKALIBRACJA

Pozwala na ustawienie wszystkich wartości progów automatycznie przed następnym uruchomieniem pracy aplikacji. Wartości są ustalane na podstawie przeanalizowania 500 klatek. Jeżeli z jakiegoś powodu autokalibracja nie zadziała poprawnie zaleca się dokonania ręcznego ustawienia wartości - co zostanie wyjaśnione w dalszej części poradnika.

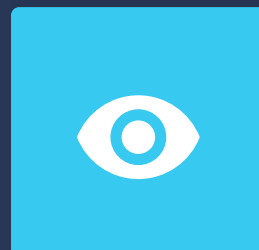
PARAMETRY OGÓLNE DETEKTORA

Edycja ustawień



UŻYJ PEŁNEJ ROZDZIELCZOŚCI

Wykorzystuje pełną rozdzielczość aparatu do robienia zdjęć. Niestety często ze względu na zbyt słabe statystyki urządzenia lub zbyt dużą rozdzielczość zdjęcia prowadzi do zbyt długich obliczeń i wyświetla błąd "cover camera".



MAX TEMPERATURE [C]

Określa maksymalną akceptowalną temperaturę urządzenia - zaleca się sprawdzenie dopuszczalnej temperatury urządzenia dla swojego modelu lub pozostawienie domyślnej (bezpiecznej) wartości : 60 C.

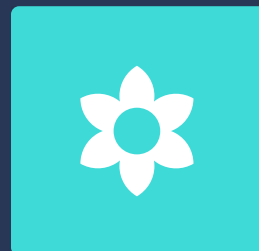


WŁĄCZAJ DETEKTOR PODCZAS ŁADOWANIA

Pozwala na uruchomienie i pracę aplikacji tylko w przypadku gdy zostanie stwierdzony proces ładowania baterii.

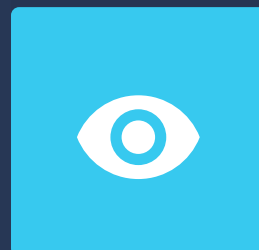
PARAMETRY OGÓLNE DETEKTORA

Edycja ustwień



BATTERY LEVEL [0-100]

Określa minimalny poziom baterii, przy której aplikacja może pracować. Domyślna wartość: 60%.



MAX CAMERA ON TIME [MIN]

Określa maksymalny dopuszczalny czas pracy aplikacji z wykorzystaniem kamery (bez przerwy). Domyślnie pracuje cały czas.



PAUSE CAMERA TIME [MIN]

Określa czas przerwy aplikacji po przepracowaniu przez aplikację maksymalnego czasu pracy bez przerwy. Domyślnie bez przerwy.

COVER CAMERA

PRZYCZYNY

Najczęściej spotykany i zgłaszany problem w aktualnej aplikacji. Pojawia się na etapie sprawdzania prawidłowego zakrycia kamery i jest on spowodowany niespełnieniem wymogów i warunków niezbędnych do uznania obiektywu za zasłonięty.

Obiekt uważany jest za niezasłonięty gdy otrzymywane klatki z kamery nie są wystarczająco ciemne.

Czasami na niektórych modelach problem pojawia się gdy użyjemy opcji "użyj pełnej rozdzielczości" w takim przypadku **powodem jest: ograniczenia urządzenia i jego podzespołów, a dokładniej mówiąc zbyt długi czas analizy całej klatki w dużej rozdzielczości.**

COVER CAMERA

ROZWIĄZANIE

Poniższe rozwiązania dotyczą przypadków gdy istnieje 100% pewność, że kamera tylna jest zasłonięta materiałem nieprzepuszczającym światła. Po każdej czynności należy wrócić do detektora, włączyć wykrywanie i sprawdzić czy nadal pojawia się problem z "cover camera".

W pierwszej kolejności należy wejść w ustawienia aplikacji i sprawdzić czy mamy włączoną opcję "użyj pełnej rozdzielczości" - jeśli tak, to należy ją wyłączyć.

Kolejnym krokiem, mogącym pomóc w rozwiązaniu problemu, jest zmiana wartości następujących zmiennych w ustawieniach aplikacji:

- Average factor, Black Factor - zwiększyć wartości pamiętając jednak, że zbyt duże zwiększenie tych wartości sprawi, że aplikacja zacznie wykrywać tło i szumy z urządzenia.
- Black count - ustawić ręcznie niską wartość np. 0, 10.

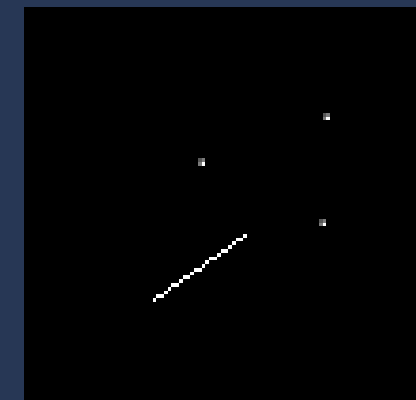
PROBLEM Z WYKRYCIAMI

PRZYCZYNA

Wraz z rozwojem technologii oprogramowanie kamer staje się bardziej rozbudowane i usuwa z klatek (zdjęć) wszystkie pojedyncze małe ślady niepasujące do otoczenia. Proces ten przeprowadzany jest przed przekazaniem obrazu użytkownikowi. W wyniku tego aplikacja dostaje zdjęcie po filtrze oprogramowania i, w zależności od poziomu ingerencji, obraz posiada wszystkie ślady jakie na nim powstaną lub zostaje w jakimś stopniu lub całkowicie z nich oczyszczony.

Ten fakt sprawia, że na najnowszych urządzeniach mocno widoczny jest spadek wykrywalności śladów w porównaniu do starszych modeli gdzie oprogramowanie nie jest aż tak zaawansowane.

Warto brać pod uwagę fakt, że celem oprogramowania aparatu jest stworzenie jak najlepszego zdjęcia a nie wierne (dokładne) przekazanie tego co uzyska na "wejściu".



Wizualne przedstawienie jak może wyglądać zdjęcie w zależności od poziomu ingerencji oprogramowania w obraz.

- U góry: brak ingerencji,
- Po lewej: usunięcie punktów gdzie na 8 sąsiadujących pikseli tylko jeden jest jasny,
- Po prawej: usunięcie przypadków gdzie jasne punkty tworzą tylko punkt.

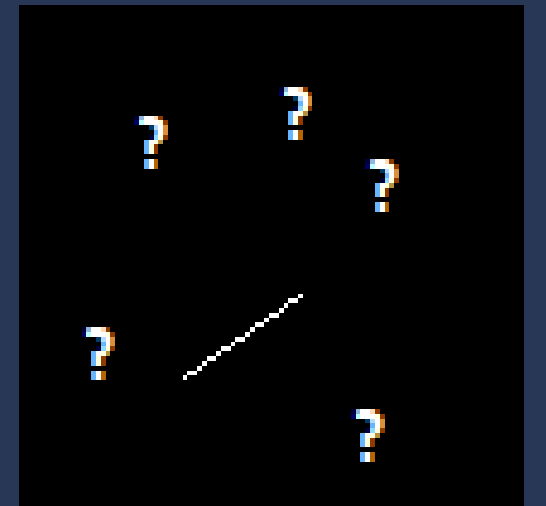
PROBLEM Z WYKRYCIAMI

ROZWIĄZANIE

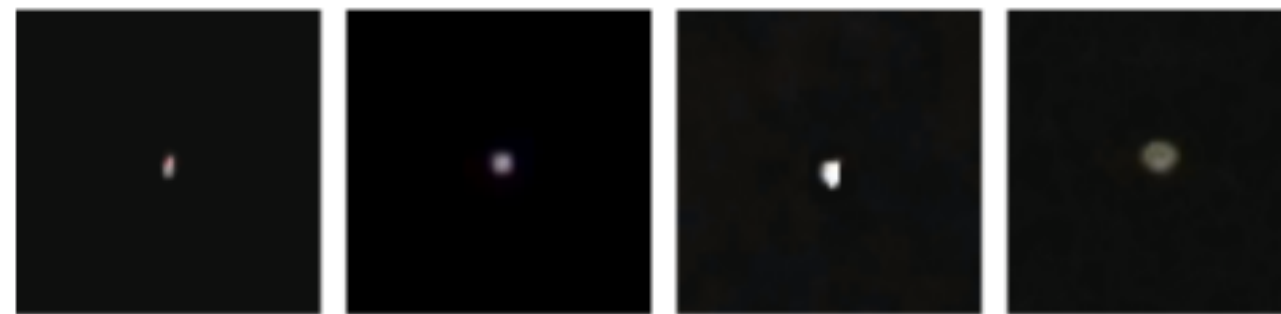
Można próbować zmniejszać w ustawieniach wartość "Max Factor" jednak należy pamiętać, że aplikacja jest w stanie "coś" wykryć tylko wtedy jeśli w otrzymanym obrazie to "coś" istnieje.

Twórcy Aplikacji testują różne rozwiązania, by umożliwić każdemu jej używanie. Gdy odniosą sukces, dokonamy aktualizacji najszybciej jak tylko to możliwe.

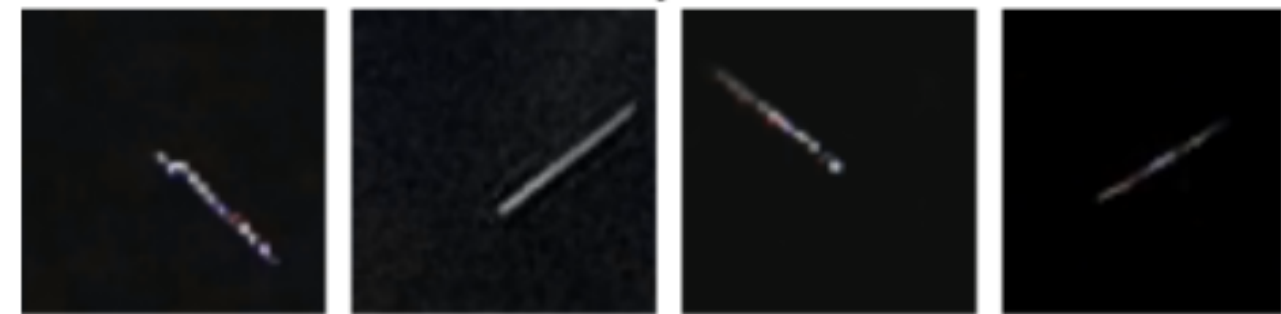
Jeśli jesteś programistą aplikacji Androidowych i znasz się na tematyce pozyskiwania obrazu z aparatu urządzenia to zapraszamy do kontaktu (credodetector@credo.science).



NAJCZĘŚCIEJ SPOTYKANE KSZTAŁTY DOBRYCH ŚLADÓW



(a) spots



(b) tracks



(c) worms

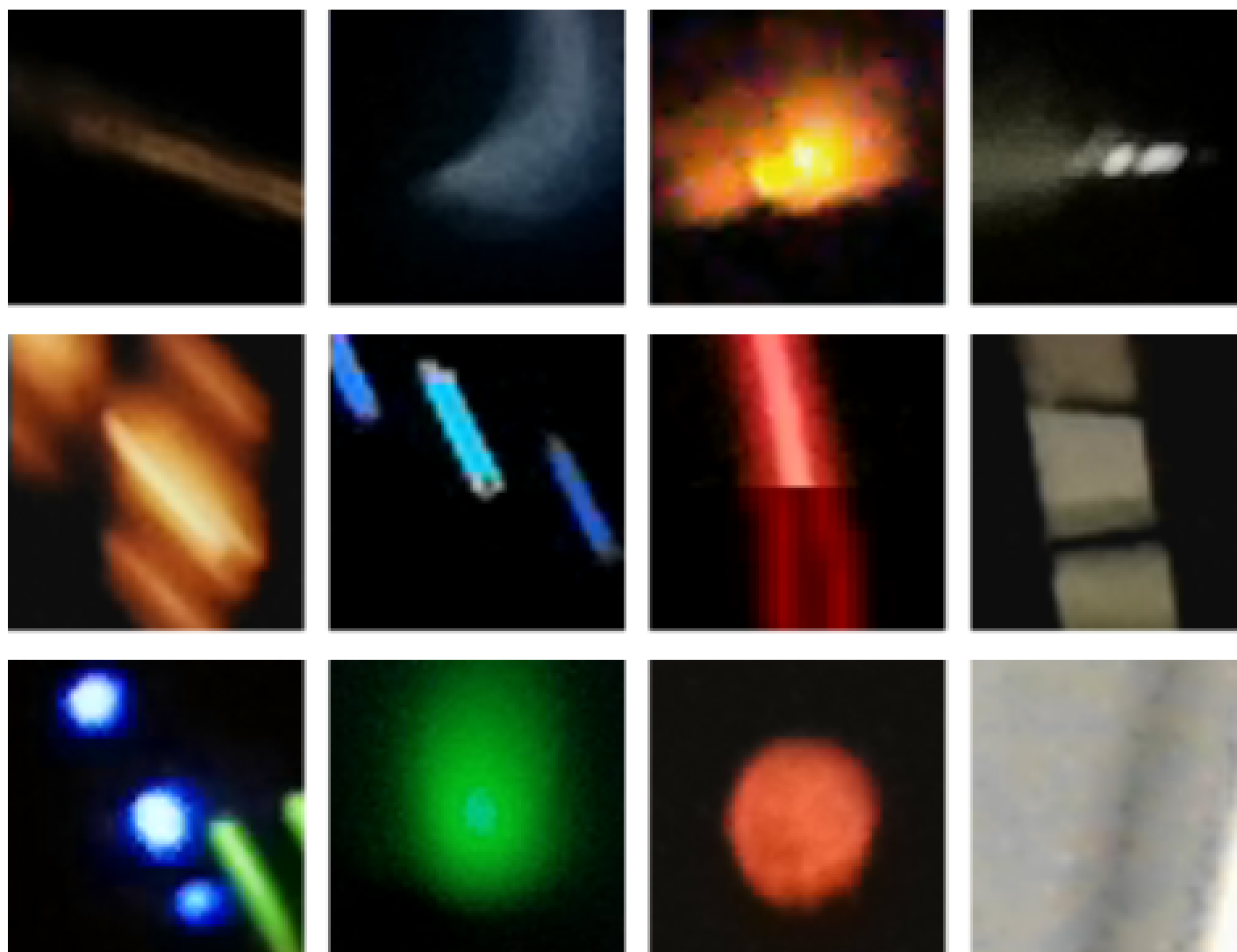
CECHY DOBRYCH ŚLADÓW

- Obraz ciemny, przewaga ciemnych (czarnych) pikseli oraz niewielka liczba jasnych pikseli,
- Widoczny kontrast między tłem a śladem,
- Kształt zależny od sposobu uderzenia w matryce
 - prostopadle - kropka (spots),
 - pod kątem - kreska (tracks),
 - odbicie - zakrzywiony ślad (worms),
- Możliwe wystąpienie dwóch cząstek na jednym wycinku.

PRZYKŁADY ZŁYCH ŚLADÓW ARTEFAKTÓW

POWODY POWSTAWANIA ARTEFAKTÓW

- Głównym powodem jest ingerencja użytkownika poprzez nie zasłonięcie kamery, manipulacja ustawieniami i programi aplikacji,
- Bliska lokalizacja źródła promieniowania, emisji,
- Niestabilne otoczenie (nagłe zmiany oświetlenia itp.).



BAZA DETEKCJI CREDO

PRZECHOWYWANIE DANYCH

- Baza detekcji z aplikacji (na Android) projektu CREDO znajduje się na serwerach Akademickiego Centrum Komputerowego Cyfronet AGH.

PODGLĄD DETEKCJI

- Możliwy z poziomu strony www - głównie podgląd obrazków, ogólnikowy podgląd statystyk:
<https://api.credo.science/web/>

POBIERANIE DETEKCJI

- Dostęp przyznawany po mailowym skontaktowaniu się z helpdeskiem projektu:
credodetector@credo.science
W mailu (użytym przy rejestracji) należy napisać dlaczego i do czego chce się wykorzystać dane oraz informacje o swoim koncie.
- Po przyznaniu uprawnień będzie można pobrać detekcje przy użyciu odpowiednich skryptów dostępnych w repozytorium projektu na GitHubie:
<https://github.com/credo-science/credo-api-tools>