Czytaj lub słuchaj artykuł online

Zeskanuj kod QR, aby otworzyć artykuł na XO.PL

Źródło artykułu:

https://xo.pl/it-na-wesolo-sys-android

SYSTEMY OPERACYJNE

Android, czyli Linux w kieszeni w tysiącach różnych telefonów

W kosmicznym porcie Floty Systemów Operacyjnych rozległ się alarm. Nie dlatego, że coś wybuchło. Po prostu do lądowania zgłosiło się jednocześnie trzy tysiące statków. Każdy w innym kolorze, z innym mostkiem, inną liczbą kamer i własnym regulaminem ładowania baterii. Wszystkie należały do floty **Android**, ale największy z nich nosił dumne oznaczenie **MSS Android** — okręt flagowy całej tej niezwykłej zbieraniny. Kapitan **USS Windows** poprosił o jednego przedstawiciela floty. Przybyło dwudziestu siedmiu. Każdy twierdził, że jest tym właściwym. Kapitan **NCC Linux** już rozkręcał panel techniczny. Kapitan **HMS macOS** spojrzał na ten bałagan i dyskretnie wypolerował własny pulpit. A dowódca okrętu flagowego, MSS Android, wszedł na nabrzeże z uśmiechem człowieka, który wie, że za chwilę będzie tłumaczył różnicę między systemem, producentem telefonu i sklepem z aplikacjami. 🤣

Trzy tysiące okrętów, jeden kapitan i problem z parkowaniem

— KTÓRY Z WAS JEST ANDROIDEM?! — zawołał kapitan **USS Windows**.
— My wszyscy — odpowiedział kapitan MSS Android.
— TO DLACZEGO TEN MA CZTERY KAMERY, TEN TRZY, A TEN WYGLĄDA JAK SKŁADANY NOTES?!
— Różni producenci, różne modele.
— A TEN MA INNE MENU!
— Nakładka producenta.
— A TAMTEN NIE MA TEGO SAMEGO SKLEPU!
— Inny zestaw usług.
— TO ILE WY MACIE SYSTEMÓW?!
— Androidów jest wiele wydań i konfiguracji, ale wspólna podstawa jest rozpoznawalna.
— CZYLI JEDEN OKRĘT?
— Raczej cała flota.
— TO KTO TU ODPOWIADA ZA PORZĄDEK?!
— To zależy, w której stoczni pan pyta.

Android to rodzina systemów operacyjnych rozwijana przede wszystkim dla urządzeń mobilnych. Występuje na telefonach i tabletach wielu producentów. Ma wspólne fundamenty, ale urządzenia różnią się sprzętem, interfejsem, funkcjami, dodatkowymi aplikacjami i polityką wsparcia. Android nie jest nazwą jednego modelu telefonu ani jednej marki sprzętu. To, co widzimy na ekranie, jest wynikiem współpracy podstaw systemu, oprogramowania producenta i zainstalowanych aplikacji.

— Mam pytanie techniczne — powiedział Grzesiu.
— Słuchamy.
— Czy znajdziemy dwa identycznie skonfigurowane statki?
— Oczywiście.
— Świetnie. Gdzie?
— W magazynie, przed pierwszym uruchomieniem przez użytkownika.
— A potem?
— Potem jeden instaluje czterdzieści aplikacji, a drugi zmienia wszystko oprócz tapety, bo tapeta była za trudna do znalezienia.

Linux w maszynowni, ale na mostku zupełnie inna załoga

Kapitan **NCC Linux** wszedł do maszynowni MSS Android i natychmiast rozpromienił się na widok tabliczki „**Linux** kernel”.
— O! NASZA RODZINA!
— Rodzina silników — sprostował kapitan Androida.
— Czyli mogę zainstalować Debiana i odpalić zwykły pulpit?
— Nie wynika to automatycznie z obecności jądra **Linux**.
— A moje skrypty?
— Zależy od środowiska i uprawnień.
— A menedżer pakietów?
— Mamy własny sposób instalowania aplikacji.
— CZYLI JESTEŚMY RODZINĄ, ALE NIE MAM KLUCZA DO WASZEJ KUCHNI?!
— U nas każdy gość dostaje osobny pokój. I nie wolno mu przestawiać reaktora.

Android wykorzystuje **jądro Linux**, odpowiedzialne między innymi za procesy, pamięć, sterowniki i podstawowe mechanizmy izolacji. Jednak Android nie jest typową dystrybucją GNU/Linux z pulpitem i zestawem narzędzi znanych z serwera. Ma własną platformę aplikacji, biblioteki, usługi i model zarządzania urządzeniem. Wiele aplikacji działa na środowisku **Android Runtime (ART)**, a nie jako klasyczne programy dla desktopowego Linuksa. To wspólne jądro, ale inna konstrukcja całego okrętu.

— A po co wam osobne pokoje dla programów? — zainteresował się kapitan **USS Windows**.
— Żeby program z przepisami kulinarnymi nie mógł ot tak wejść do dokumentacji silnika.
— A GDYBY PRZEPIS BYŁ NA BARDZO WAŻNE CIASTO?!
— Wciąż nie jest dokumentacją silnika.

AOSP: plany stoczni dostępne do obejrzenia

W centrum portowym rozdawano dokumentację techniczną. Kapitan **NCC Linux** sięgnął po segregator.
— To ja mogę zobaczyć plany?
— Dużą część, tak. To AOSP.
— I zbudować własne urządzenie?
— Technicznie można opracować system na tej podstawie, ale trzeba też obsłużyć sprzęt, sterowniki i całą resztę.
— A czy będzie od razu mieć wszystkie aplikacje Google?
— Nie.
— DLACZEGO? PRZECIEŻ PLANY SĄ OTWARTE!
— Plany stoczni to nie abonament na firmową stołówkę.

Android Open Source Project (AOSP) to otwarta baza kodu Androida, rozwijana pod przewodnictwem Google i z udziałem innych podmiotów. Pozwala producentom i społecznościom budować własne warianty systemu. Nie oznacza jednak, że wszystkie elementy spotykane na popularnym telefonie są otwarte. **Google Mobile Services (GMS)**, obejmujące między innymi usługi i aplikacje Google udostępniane zgodnie z warunkami producenta, stanowią osobną warstwę. Nie każdy sprzęt z Androidem musi ją mieć. Nie każdy wariant bez GMS zachowa się tak samo jak telefon, do którego użytkownik jest przyzwyczajony.

— Czyli można mieć Androida bez Google Play? — spytał kapitan **Windows**.
— Tak.
— A CZY MOŻNA MIEĆ GOOGLE PLAY BEZ ŻADNEGO TELEFONU?!
— Kapitanie, proszę najpierw ustalić, co chce pan uruchomić.
— WSZYSTKO!
Grzesiu zanotował w formularzu: „Wymagania: wszystko. Termin: wczoraj. Budżet: brak”.

Każda stocznia ma własną farbę, menu i ulubione przyciski

Delegacja weszła na cztery sąsiednie statki.
— Gdzie są ustawienia? — spytał kapitan **Windows** na pierwszym.
— Tutaj.
— A na drugim?
— Trochę niżej.
— A na trzecim?
— Proszę rozwinąć dodatkowe menu.
— A NA CZWARTYM?!
— Można skorzystać z wyszukiwarki ustawień.
— CZY PRODUCENCI SIĘ KIEDYKOLWIEK SPOTYKAJĄ?!
— Spotykają — odparł kapitan Androida. — Tylko każdy wraca do swojej stoczni z własnymi pomysłami.

Producenci urządzeń mogą dodawać własne **nakładki interfejsu**, aplikacje, rozwiązania aparatu, ustawienia oszczędzania energii i funkcje sprzętowe. Użytkownik często może też zmienić **launcher**, czyli aplikację organizującą ekran główny, ikony i uruchamianie programów. Nie zmienia to automatycznie jądra ani całego systemu. Dlatego dwa telefony z podobną wersją Androida mogą wyglądać inaczej i oferować różne funkcje. Zdarza się też, że ta sama nazwa opcji kryje się w różnych miejscach.

— Chciałbym jeden przycisk „Ustaw tak samo na wszystkich” — zażądał kapitan **USS Windows**.
— A który wygląd ma być wzorcem? — spytał kapitan Androida.
— MÓJ!
Kapitan **HMS macOS** uniósł brew.
— Nie mogę powiedzieć, że zgadzam się z metodą, ale podziwiam pewność siebie.

Sklep z aplikacjami, bazar i ochroniarz przy rampie

Na pokładzie MSS Android znajdował się pasaż handlowy.
— Google Play — przeczytał kapitan **Windows**. — CZYLI TU KUPUJE SIĘ CAŁY SYSTEM?!
— Nie, głównie aplikacje i inne treści.
— A TEN BAZAR OBOK?
— Inne sklepy i dystrybucja aplikacji.
— A TEN PAN W KAMIZELCE?

— Sprawdza, czy ktoś nie wnosi do środka podejrzanych paczek.
— A JEŚLI PACZKA MA NAKLEJKĘ „NA PEWNO BEZPIECZNE”?
— Wtedy patrzy uważniej.

Aplikacje Androida są często dystrybuowane w postaci pakietów **APK** lub przez mechanizmy sklepów, które mogą dostarczać odpowiednie pakiety urządzeniu. **Google Play** jest popularnym źródłem, ale nie jedynym. Android umożliwia także instalowanie aplikacji z innych źródeł, zależnie od ustawień urządzenia i lokalnych ograniczeń. Takie instalacje wymagają ostrożności: nieznany plik lub fałszywa aktualizacja mogą być zagrożeniem. Mechanizmy takie jak **Google Play Protect** pomagają wykrywać podejrzane aplikacje na obsługiwanych urządzeniach, lecz nie zapewniają stuprocentowej ochrony. Więcej o ocenie ryzyka i odpowiedzialnym korzystaniu z programów opowiada materiał o **podstawach bezpieczeństwa IT**.

— Poproszę aplikację, która zawsze podaje prawdę — powiedział kapitan.
— To proszę przeczytać uprawnienia i opinie, ale i tak nie możemy niczego zagwarantować.
— A JEST APLIKACJA, KTÓRA SPRAWDZA, CZY INNE APLIKACJE KŁAMIĄ?!
— W pewnym zakresie możemy badać ich zachowanie.
— TO PROSZĘ DODAĆ APLIKACJĘ, KTÓRA SPRAWDZA SPRAWDZAJĄCĄ!
Ochroniarz zamknął okienko na przerwę.

Telefon prosi o kamerę. Latarka prosi o mikrofon. Kapitan prosi o wyjaśnienie

Na mostku rozległ się sygnał.
— Aplikacja prosi o dostęp do lokalizacji — odczytał kapitan.
— Do czego służy aplikacja? — spytał Grzesiu.
— Do rysowania wąsów na zdjęciach.
— To po co jej lokalizacja?
— BO MOŻE WĄSY SĄ GEOGRAFICZNE?!
— Aplikacja prosi również o mikrofon.
— WĄSY MAJĄ MÓWIĆ?!
— Nie wiem, kapitanie. Właśnie dlatego sprawdzamy uprawnienia.

Android korzysta z modelu izolowania aplikacji, czyli **sandboxingu**. Programy nie powinny mieć dowolnego dostępu do danych innych programów czy całego systemu. Wrażliwe zasoby — na przykład mikrofon, aparat lub lokalizacja — często wymagają osobnych zgód, a nowsze wersje platformy oferują coraz bardziej szczegółowe mechanizmy ich kontrolowania. Samo kliknięcie „Zezwól” jest decyzją użytkownika; warto wiedzieć, co faktycznie zyskuje aplikacja i czy jest jej to potrzebne. Nie każda kategoria uprawnień działa identycznie, a możliwości zależą od wersji Androida.

— Zabieramy aplikacji mikrofon! — zdecydował kapitan.
— Dobrze.
— I aparat!
— Wtedy nie zrobi zdjęcia.
— I LOKALIZACJĘ!
— To rozsądne, jeśli jej nie potrzebuje.
— I DOSTĘP DO EKRANU!
— Wtedy trudno będzie panu korzystać z aplikacji.
— CZYLI ZNOWU MUSZĘ PODJĄĆ DECYZJĘ?!
— Tak, kapitanie. Bezpieczeństwo ma niestety tę wadę, że wymaga myślenia.

Aktualizacja przyleci. Nie wiadomo tylko, którym kurierem

Do portu wpłynął komunikat: „DOSTĘPNA AKTUALIZACJA”.
— DOSKONALE! — ucieszył się kapitan **Windows**. — NA WSZYSTKICH STATKACH JEDNOCZEŚNIE?!
— Nie zawsze — odparł kapitan Androida.
— DLACZEGO?!
— Różne modele, producenci, regiony, czasem operatorzy i różne harmonogramy.
— A CZY TEN STARSZY STATEK TEŻ DOSTANIE?!
— Zależy od okresu wsparcia i zgodności.
— TO MOŻE WYŚLEMY MU AKTUALIZACJĘ POCZTĄ?!
— Nie wystarczy dostarczyć paczkę. Musi jeszcze pasować do silnika i wyposażenia.

Android jest rozwijany centralnie, ale konkretne aktualizacje urządzeń zależą od producenta, modelu, sterowników oraz przyjętej polityki wsparcia, a czasem także od innych uczestników dystrybucji. To jedna z przyczyn **fragmentacji**: obok siebie działają różne wersje systemu i zestawy poprawek. Nie znaczy to, że wszystkie telefony aktualizuje się tak samo źle — niektóre modele mają długie, jasno określone okresy wsparcia. Część elementów i usług może być aktualizowana oddzielnie od pełnej wersji systemu, ale nie zastępuje to wszystkich poprawek wymagających aktualizacji oprogramowania urządzenia.

— Jak długo będzie wspierany mój telefon? — spytał kapitan **NCC Linux**.
— Proszę sprawdzić deklarację producenta dla konkretnego modelu.
— A na drugim telefonie?
— Tak samo.
— A NA TRZECIM?! — wtrącił kapitan **Windows**.
— Tak samo.
— TO JEST NAJBARDZIEJ POWTARZALNY PROCES W CAŁEJ TEJ FLOCIE!
— Owszem. I najczęściej pomijany przed zakupem.

Bateria ma cztery procent i ogłasza stan wojenny

Na MSS Android zgasła połowa ozdobnych świateł.
— AWARIA?! — krzyknął kapitan **Windows**.
— Oszczędzanie energii — wyjaśnił pierwszy oficer.
— Ale moja aplikacja miała właśnie przysłać powiadomienie!
— System ograniczył jej pracę w tle.
— A MÓJ ZEGAREK?!
— Działa.
— A MÓJ BUDZIK?!
— Powinien działać zgodnie z zasadami systemu i aplikacji.
— A MÓJ AUTOMATYCZNY RAPORT O SIEDEMNASTEJ?!
— Proszę sprawdzić ustawienia, ograniczenia i sposób planowania zadania.
— TO PO CO NAM OSZCZĘDZANIE ENERGII?!
— Żebyśmy dolecieli do ładowarki, kapitanie.

Telefon musi dzielić zasoby między aplikacje, łączność, ekran i baterię. Android stosuje mechanizmy ograniczania pracy w tle, takie jak **Doze** i zarządzanie stanem aplikacji. Producenci mogą dodawać własne polityki oszczędzania energii. W efekcie źle zaprojektowane lub zbyt agresywnie ograniczane zadanie może

działać inaczej przy włączonym ekranie niż po dłuższym okresie bezczynności. Dlatego aplikacje wymagające terminowych działań powinny korzystać z właściwych interfejsów platformy, a użytkownik musi czasem sprawdzić ustawienia baterii i powiadomień.

— Proponuję zwiększyć baterię — oznajmił kapitan.
— W tym modelu jest niewymienna przez użytkownika.
— TO PODŁĄCZMY REAKTOR USS **WINDOWS**!
— To telefon, nie stacja orbitalna.
— Ale POTRZEBUJĘ pięciu procent więcej!
— Możemy wyłączyć odtwarzanie filmu z kotem w rozdzielczości 4K.
— NIE PRZESADZAJMY Z OSZCZĘDNOŚCIAMI!

Na autostradzie pakietów telefon też musi znać drogę

Dowództwo zarządziło próbę łączności.
— Internet gotowy? — spytał kapitan Androida.
— Mamy Wi-Fi, sieć komórkową i **VPN** — zameldował oficer łączności.
— To proszę otworzyć mapę.
— Brak połączenia z usługą.
— ALE ZASIĘG JEST!
— Zasięg nie oznacza, że każde połączenie działa.
— PRZEŁĄCZMY SIĘ NA DRUGIE ŁĄCZE!
— Aplikacja nadal zgłasza problem z nazwą serwera.
— CZYLI CAŁA GALAKTYKA SIĘ ZEPSUŁA?!
Grzesiu spojrzał na ekran.
— Nie. Na razie tylko **rozwiązywanie nazw**.

Android, tak jak inne systemy, korzysta ze standardowych mechanizmów komunikacji sieciowej. Urządzenie otrzymuje **adres IP**, może korzystać z automatycznej konfiguracji przez **DHCP**, wyszukuje adresy usług przez **DNS** i nawiązuje połączenia z serwerami. Do ochrony komunikacji służą między innymi **HTTPS** i odpowiednio skonfigurowane **VPN**. Żaden zielony pasek zasięgu nie oznacza automatycznie, że cała ta droga działa prawidłowo. A gdy coś nie działa, ważna jest diagnostyka, nie tylko rytualne przełączanie trybu samolotowego.

— To co robimy? — zapytał kapitan **Windows**.
— Sprawdzimy, gdzie **zatrzymały się pakiety** — odparł Grzesiu.
— A NIE MOŻNA WYŁĄCZYĆ I WŁĄCZYĆ?!
— Można, ale wtedy przestaniemy wiedzieć, co było przyczyną.
— JA NIE CHCĘ WIEDZIEĆ! JA CHCĘ, ŻEBY DZIAŁAŁO!
— Właśnie dlatego zlecił pan diagnostykę.

Sejf w kieszeni i kapitan, który zgubił kod

Oficer bezpieczeństwa zatrzymał delegację przy schowku danych.
— Proszę odblokować urządzenie.
— Odciskiem palca? — spytał kapitan.
— Można, zależnie od sprzętu i ustawień.
— Twarzą?
— W pewnych modelach.

— Kodem?
— Tak.
— A JEŚLI ZAPOMNĘ KODU?!
— Wtedy metody odzyskiwania zależą od konfiguracji urządzenia, a dane mogą pozostać niedostępne.
— TO PROSZĘ NAKLEIĆ KOD NA OBUDOWĘ!
— Kapitanie, to trochę niweczy sens zamka.

Współczesny Android korzysta z mechanizmów takich jak **szyfrowanie danych**, kontrola dostępu, sprzętowe przechowywanie wybranych sekretów i weryfikacja integralności oprogramowania podczas uruchamiania — **Verified Boot**. Szczegóły zależą od modelu i wersji platformy. Odblokowanie bootloadera lub modyfikowanie oprogramowania urządzenia, zwykle określane w takich dyskusjach jako rootowanie lub instalowanie własnego systemu, może zmienić model bezpieczeństwa, dostępność niektórych usług oraz sposób otrzymywania aktualizacji. Nie jest to magiczny przycisk „teraz wszystko wolno bez konsekwencji”. Zagadnienia szyfrowania szerzej omawiamy w artykule o **ochronie danych kluczem**.

— Czyli nawet kapitan nie powinien mieć stale dostępu do wszystkiego? — spytał kapitan **HMS macOS**.
— Zdecydowanie — odpowiedział oficer.
— Wreszcie ktoś rozsądny.
— A PRZECIEŻ JA JESTEM KAPITANEM! — zaprotestował dowódca **USS Windows**.
— Właśnie dlatego wprowadziliśmy dodatkowe potwierdzenia.

Zdjęcia, wiadomości i kopia, która nie jest zaklęciem

Przy odprawie kapitan MSS Android wręczył gościom nowy telefon.
— Proszę przenieść wszystkie dane ze starego.
— Wszystkie? — ucieszył się kapitan **Windows**.
— To zależy od aplikacji, kont, uprawnień i dostępnej metody przenoszenia.
— TO DLACZEGO NAPISALIŚCIE „PRZENIEŚ DANE”?!
— Bo „spróbuj przenieść obsługiwane dane, a resztę sprawdź ręcznie” nie mieściło się na przycisku.
— A ZDJĘCIA?!
— Możemy skorzystać z kopii lub synchronizacji.
— A KODY DO LOGOWANIA?!
— To wymaga osobnej uwagi.
— A MOJE DWA TYSIĄCE SIEDEMSET MEMÓW?!
— Kapitanie, proszę ustalić, które są krytyczne dla misji.

Na Androidzie dane mogą znajdować się w **pamięci urządzenia**, w przestrzeni poszczególnych aplikacji albo w usługach sieciowych. Dostępne mechanizmy kopii i migracji zależą od urządzenia, systemu, kont oraz tego, czy aplikacja obsługuje określony sposób przenoszenia. **Synchronizacja nie zawsze oznacza niezależny backup**: błędne usunięcie może trafić również na inne urządzenia. Ważne zdjęcia, dokumenty i klucze odzyskiwania wymagają świadomego planu. Dlatego nawet flota tysiąca telefonów powinna znać zasady **tworzenia i sprawdzania kopii zapasowych**.

— A jeśli telefon wpadnie do czarnej dziury? — spytał kapitan **Windows**.
— Wtedy nie liczyłbym na lokalny kosz.
— A MOŻE JEST KOSZ W CZARNEJ DZIURZE?!
Grzesiu odłożył tablet.
— Panie kapitanie, to temat dla astrofizyków, nie dla działu backupu.

Root, własny system i wolność z instrukcją ostrzegawczą

Kapitan **NCC Linux** obejrzał blokadę wejścia do maszynowni.
— A gdybym chciał przerobić ten okręt?
— Zależnie od modelu można zmieniać oprogramowanie, ale nie każdy producent daje takie same możliwości.
— Mogę dostać uprawnienia root?
— Nie jako zwykły użytkownik standardowego urządzenia.
— A po modyfikacjach?
— Bywa to możliwe, ale z ryzykiem.
— A WŁASNĄ WERSJĘ SYSTEMU?!
— Jeśli sprzęt i projekt to umożliwiają.
— CZYLI MOGĘ ZROBIĆ Z TELEFONU LABORATORIUM!
— Tak. Tylko proszę nie dzwonić do serwisu, jeśli w połowie eksperymentu zamieni pan telefon w przycisk do papieru.

Otwarta baza Androida sprzyja rozwojowi niezależnych projektów i niestandardowych systemów. Jednak dostępność sterowników, możliwość odblokowania bootloadera, zgodność komponentów oraz wymagania aplikacji różnią się między urządzeniami. Modyfikacja systemu może być ciekawym sposobem nauki, ale nie gwarantuje większego **bezpieczeństwa** czy dłuższego wsparcia. Część aplikacji może sprawdzać stan integralności urządzenia i odmówić działania na niestandardowej konfiguracji. Tak jak na **NCC Linux**, większa swoboda oznacza często większą odpowiedzialność za utrzymanie.

Wielki przegląd floty i raport z ładowarki

Na zakończenie wszystkie statki Androida ustawiły się do wspólnego zdjęcia. Nie udało się zmieścić ich w kadrze. Jeden miał składany ekran, drugi ogromną baterię, trzeci był tani i prosty, czwarty przeznaczony do pracy w trudnych warunkach, a piąty właśnie pobierał aktualizację.
— Kapitanie Androida — odezwał się dowódca **HMS macOS** — u nas wygląd i wyposażenie są bardziej przewidywalne.
— Wiem. U nas użytkownik ma za to ogromny wybór modeli i cen.
— A CO JEST LEPSZE?! — wrzasnął kapitan **Windows**.
— To zależy od potrzeb — odpowiedzieli obaj.
— NIE ZNOSZĘ TEJ ODPOWIEDZI!
— A jednak jest poprawna — zauważył kapitan **NCC Linux**.

Android łączy jądro Linux z platformą mobilną, rozbudowanym ekosystemem aplikacji i szerokim wyborem urządzeń. Jego atutami są różnorodność, dostępność na wielu kategoriach sprzętu i możliwość dopasowania telefonu do potrzeb. Wyzwania obejmują niejednolity interfejs, różne okresy wsparcia, ograniczenia narzucane przez producentów i złożoność bezpieczeństwa. Dlatego przed zakupem warto sprawdzić nie tylko liczbę aparatów, lecz także okres aktualizacji, funkcje ważne dla użytkownika i sposób tworzenia kopii danych.

— KOMPUTER! RAPORT KOŃCOWY! — zażądał kapitan **USS Windows**.
— Flota Androida przeszła inspekcję. Systemy zasadnicze działają.
— A WIĘC MOŻEMY ODLECIEĆ?!
— Tak. Proszę tylko odłączyć urządzenia od ładowarek.
— ILE ICH JEST?!
— Trzy tysiące.

— A KTO MA TYLE KABLI?!
Grzesiu podniósł rękę.
— Ja mam przejściówki.
Kapitan **HMS macOS** spojrzał na niego z uznaniem.
— Tym razem nawet pasują kolorystycznie.

---

*Dowództwo Floty Systemów Operacyjnych melduje: MSS Android oraz pozostałe jednostki pomyślnie opuściły port. Jedna została, bo jej producent ukrył opcję „Odłącz od ładowarki” w innym menu. Kapitan **USS Windows** poprosił o wspólną instrukcję. Odpowiedziano mu: „Proszę podać model”.* 🚀🤖🤣❤️