



Czego można oczekiwać po nowoczesnych komputerach jedno płytkowych?

Dodatkowe informacje:
Gamma Sp. z o. o.
 ul. Kacza 6 lok. A, 01-013 Warszawa
 tel. 22 862 75 00, faks +48 22 862 75 01
 e-mail info@gamma.pl, www.gamma.pl

Wymagania aplikacji M2M stale rosną. Niezależnie czy dotyczy to zastosowań w diagnostyce medycznej, transporcie, rolnictwie, czy do celów rozrywkowych, inżynierowie stają przed coraz to nowszymi wyzwaniami, których celem jest zwiększenie wydajności i możliwości komunikacyjnych projektowanych urządzeń, przy jednoczesnym zmniejszeniu poboru mocy i wielkości urządzenia. Idealną platformą do takich zastosowań są stale ewoluujące komputery jedno płytkowe. Wraz z ich rozwojem poszerza się także oferta. Jak dobrać optymalny komputer do potrzeb projektanta?

Wybór komputera będzie zależał od specyfiki danej aplikacji, ale można określić pewne cechy charakterystyczne komputerów jedno płytkowych, które mają duże znaczenie dla inżynierów projektujących urządzenia pracujące w dowolnych zastosowaniach.

Platforma procesorowa

Sercem każdego komputera jedno płytkowego jest platforma procesorowa. Dawniej większość komputerów jedno płytkowych była konstruowana w oparciu o procesory z rodziny x86, będąc zarazem pochodnymi „dużych” komputerów PC. Cechę tę wciąż widać w formatach komputerów – najczęściej są to modele Pico-ITX, Mini-ITX, microATX, EmbATX i podobne. Znaleźć można modele pracujące samodzielnie,

wersje pozwalające na zestawianie ze sobą kilku komputerów, tak jak np. PC/104 czy specjalizowane karty procesorowe, używane w systemach rackowych.

W ostatnim czasie rosnącą popularnością cieszą się komputery oparte o procesory z rdzeniami ARM. Wynika to przede wszystkim z wzrostu ich wydajności, dzięki któremu mogą w końcu konkurować z układami x86, zachowując przy tym niższy pobór mocy, dobry stosunek wydajności do ceny, a jednocześnie są wspierane przez wiele systemów operacyjnych.

Rozmiary

Komputery jedno płytkowe są dostępne w wielu formatach standardowych, przy czym często pojawiają się nowe, coraz to mniejsze formaty.

Pozwala to projektantom na usprawnianie konstrukcji i osiąganie coraz to bardziej imponujących rezultatów. Przykładowo, aktualna technologia pozwala na wykonanie niewielkiego komputera jedno płytkowego, opartego o moduł procesorowy z rdzeniem ARM, ze zintegrowaną obsługą sieci Wi-Fi 802.11a/b/g/n i interfejsu Bluetooth 4.0 z zachowaniem przy tym wymiarów płytki drukowanej ok. 50 mm×50 mm i jedynie 5...7 mm wysokości. Komputer tego typu ma wydajność nawet 4-rdzeniowego układu Cortex-A9 SoC, wraz z kompletnym zestawem interfejsów komunikacyjnych, a w tym SATA, miejsca na nośnik SD, nawet czterech wyświetlaczy i interfejsu ekranu dotykowego. Dzięki temu inżynierowie mają do dyspozycji moc obliczeniową i elastyczność, jaka do niedawna

wydawała się zupełnie nieosiągalna, a teraz jest dostępna przy bardzo zredukowanym poborze mocy. Co ważne, cena takiego rozwiązania jest również zaskakująco niska.

Wybór komputera, który został zbudowany z użyciem modułu procesorowego jest także dużym ułatwieniem podczas wprowadzania urządzenia do produkcji seryjnej. Wyselekcjonowany moduł można użyć nie tylko na płycie bazowej zestawu deweloperskiego czy gotowego komputera, ale także w docelowej platformie, zaprojektowanej na potrzeby tworzonych aplikacji. Takie postępowanie ogranicza liczbę zmian w oprogramowaniu, jakie trzeba wprowadzić, by przenieść projekt z środowiska prototypowego do produkcyjnego.

Niezawodność, żywotność, dostępność

Komputery jednopłytkowe są często używane w aplikacjach pracujących w trudnych warunkach środowiskowych. Aby mieć pewność, że będą one funkcjonowały niezawodnie, opracowano szereg testów pod kątem temperatury, odporności na wstrząsy i wibracje i inne czynniki, które mają duży wpływ na poprawność działania sprzętu w środowisku przemysłowym.

Duże znaczenie dla poprawności działania sprzętu ma także wybór komponentów zastosowanych do produkcji komputera jednopłytkowego. Przykładowo, komputer jednopłytkowy ConnectCore 6 firmy Digi zbudowany z użyciem komponentów w wersjach przystosowanych do pracy w przemysłowym zakresie temperatury. Ma to ogromny wpływ na ogólną niezawodność sprzętu oraz na dostępność komponentów zamiennych, ponieważ podzespoły przeznaczone na rynek przemysłowy są zwykle oferowane przez dłuższy czas niż układy standardowe.

Wspomniany komputer jednopłytkowy Digi jest zbudowany w oparciu o moduł procesorowy ConnectCore 6. Bazuje on na procesorach Freescale i.MX 6 w obudowach multichip montowanych powierzchniowo oraz zawierających wbudowane obwody do komunikacji bezprzewodowej. Eliminuje to potrzebę stosowania złączy o bardzo gęstym układzie wyprowadzeń oraz drogich w produkcji wielowarstwowych płytek drukowanych. Cechy te pozytywnie wpływają także na niezawodność urządzenia podczas pracy w trudnych warunkach środowiskowych. Wreszcie, zastosowanie modułu SOM pozwala na szybkie przeniesienie procesora i związanych z nim obwodów do docelowej platformy produkcyjnej bez potrzeby pokonywania trudności związanych z rozmieszczeniem i montażem wielu drobnych osobnych podzespołów.

Mały pobór mocy

Nowoczesne komputery jednopłytkowe, oparte o procesory z rdzeniem ARM, a w tym również te z 4 rdzeniami, pozwalają na uzyskanie bardzo korzystnego stosunku wydajności do poboru mocy. Zalety platformy

ARM, a w tym liczne tryby pracy z obniżonym poborem mocy pozwalają projektantowi precyzyjnie dostosować działanie układu. Pobierany prąd można uzależnić od aktualnych potrzeb, temperatury, czasu dnia i wielu innych kryteriów. Co więcej, te cechy ułatwiają projektowanie systemów niezawodnych nawet w wysokiej temperaturze otoczenia – urządzeń, które bez potrzeby stosowania aktywnego chłodzenia są w stanie wpływać na swoją pracę, aby ograniczyć wzrost temperatury do określonego poziomu. Wydłuża to żywotność sprzętu i zwiększa jego niezawodność.

Łączność

Trend związany z tworzeniem aplikacji Internetu Rzeczy dotyczy wszelkiego rodzaju zastosowań, w praktycznie każdym obszarze rynku. Żeby móc z tego korzystać, funkcje potrzebne do uniwersalnej łączności należy zaplanować już na samym początku projektowania produktu. W praktyce należy rozważyć kilka opcji:

- Łączność Wi-Fi do punktu dostępowego.
- Łączność Wi-Fi na potrzeby urządzeń klienckich, podłączających się do projektowanego urządzenia.
- Łączność Bluetooth Classic do komunikacji z urządzeniami peryferyjnymi.
- Łączność Bluetooth Smart (Low Energy) do zbierania danych z czujników energooszczędnych.
- Ewentualnie, także łączność przewodową poprzez interfejs Ethernet w celu zapewnienia szybkiej, niezawodnej komunikacji ze światem zewnętrznym.

Decydując się na implementację określonych interfejsów komunikacyjnych, należy pamiętać o zapewnieniu bezpieczeństwa ich działania. Nowoczesne komputery jednopłytkowe nie tylko wspierają Bluetooth 4.0 (Smart Ready), ale też pozwalają na pełne wykorzystanie możliwości sieci Wi-Fi 802.11a/b/g/n w pasmach 2,4 GHz i 5 GHz. Są przy tym dostarczane ze sterownikami realizującymi szyfrowanie zgodnie z algorytmami zabezpieczeń WPA/WPA2-Enterprise, pozwalają na implementację komunikacji przez sieć komórkową itd. Dzięki temu komputery te można z łatwością zintegrować z dowolną infrastrukturą informatyczną.

Warto też pomyśleć o skorzystaniu z gotowych, internetowych serwisów chmurowych, takich jak Device Cloud firmy Etherios, które ułatwiają błyskawiczne tworzenie aplikacji wpisujących się w trend Internetu Rzeczy, bez potrzeby samodzielnej budowy takiej infrastruktury teleinformatycznej.

Platformy otwarte

Większość komputerów jednopłytkowych jest przystosowana do pracy z popularnymi systemami operacyjnymi Linux, Android i Microsoft Windows Embedded Compact. Dzięki temu nie trzeba poświęcać dużo czasu,

aby nauczyć się ich obsługi i programowania. Jednakże inżynierowie i tak często preferują samodzielne wykonywanie zmian w projektach, dlatego warto upewnić się, że wybierane komputery jednopłytkowe są oferowane wraz z odpowiednią dokumentacją. Powinna ona być dostępna bezpłatnie, wraz z kodem źródłowym do obsługi zainstalowanych podzespołów. Przydatne są również projekty referencyjne. W związku z powyższym, dobrym wyborem będą produkty dostawcy, który ma ustaloną pozycję na rynku i ma partnerów, którzy są jego przedstawicielami w kraju klienta.

Typowe zastosowania

Komputery jednopłytkowe to idealne platformy do budowy wielu różnorodnych produktów elektronicznych. Można wymienić trzy najciekawsze rodzaje aplikacji, w których SBC pozwalają zrewolucjonizować sposób pracy.

Pierwszym z nich jest medycyna, w której innowacje bardzo często bezpośrednio przekładają się na ratowanie życia. Urządzenia medyczne coraz częściej korzystają z różnorodnych interfejsów komunikacyjnych, dzięki czemu pozwalają lepiej monitorować stan zdrowia pacjentów, czy zarządzać zasobami. Duże znaczenie w tej dziedzinie mają długotrwałe procesy certyfikacyjne, które zwiększają czas potrzebny na wprowadzenie produktu do sprzedaży. Z tego względu, skrócenie czasu projektowania do minimum, dzięki użyciu gotowych komputerów jest bardzo korzystne. Komputery są coraz częściej stosowane w pompach, respiratorach implantowanych do ciała człowieka urządzeniach, systemach do ECG, terminalach przyłóżkowych i sprzęcie do defibrylacji.

Drugą dziedziną jest rolnictwo, które w wielu krajach wciąż bazuje na tradycjach i dopiero w ostatnim czasie przechodzi modernizację. Stosowanie komputerów pozwala na dokonywanie dokładnych pomiarów i monitorowanie stanu zbóż, celem optymalizacji środków stosowanych do przyspieszenia ich wzrostu. Bezprzewodowa łączność pomiędzy rozmieszczonymi w polu urządzeniami ma kluczowe znaczenie, dlatego dużą rolę odgrywają interfejsy Wi-Fi, Bluetooth Smart i modemy sieci komórkowych, montowane w komputerach jednopłytkowych.

W końcu komputery mogą mieć też istotny wpływ na transport, a dokładniej na jego sprawność i bezpieczeństwo. SBC cechują się najczęściej dużą odpornością na wstrząsy i wibracje, występujące w pojazdach, dzięki czemu mogą niezawodnie pracować. Pozwalają optymalizować pracę silników i diagnozować usterki w samochodach. W autobusach umożliwiają monitorowanie poziomów emisji oraz sterowanie systemami poboru opłat, a we flotach samochodowych ułatwiają nawigację i śledzenie ciężarówek.

Marcin Karbowiczek, EP