



Fotografia 1. Płytki Intel Edison Development Board with Arduino

Intel Edison w (czasami zwariowanej) praktyce

Coraz głośniej robi się wokół jednej z ostatnich propozycji Intela – mikrokomputerka wielkości znaczka pocztowego. Komputerek ten, o wdzięcznej nazwie „Edison”, wzbudza olbrzymie zainteresowanie dzięki znakomitej relacji między wydajnością, mocą obliczeniową, możliwością współpracy z różnorodnymi urządzeniami peryferyjnymi a wielkością, ceną i poborem energii.

Chrapkę na Edisona ma już wielu użytkowników stosujących w swojej praktyce urządzenia z mikrokontrolerami. Mimo bardzo krótkiego czasu od premiery (styczeń 2014 r. – zapowiedź prototypu, wersja poprawiona ukazała się we wrześniu 2014 r.) powstało już całkiem sporo ciekawych aplikacji. Świadczy to o dużej atrakcyjności wyrobu. Doprawdy musi robić wrażenie upakowanie w objętości 35,5 mm×25 mm×3,9 mm 2-rdzeniowego procesora Intel Atom taktowanego przebiegiem o częstotliwości 500 MHz, wspieranego dodatkowym 100-megahercowym procesorem Intel Quark, z Flash'em 4 GB, interfejsami Wi-Fi, Bluetooth 4, USB, z wyprowadzonymi na 70-pinowe gniazdo sygnałami USB, SD, UART i oczywiście GPIO. Komputer z preinstalowanym systemem operacyjnym Yocto Linux ze wsparciem dla Arduino IDE i Eclipse (C, C++, Python) kosztuje

tylko ok. 50 USD. Dodać należy, że mimo takich parametrów Edison pobiera tylko ok. 100 mA prądu ze źródła zasilającego.

Intel Edison idealnie wpasowuje się w obserwowany od pewnego czasu trend w elektronice, w którym odchodzi się od projektowania urządzeń dedykowanych do określonych zadań, na rzecz wykorzystywania uniwersalnych mikrokomputerów. Dzięki dużej elastyczności konstrukcji można je bardzo łatwo i szybko przystosowywać do określonych zadań. Istotne jest przy tym, że cały efekt końcowy uzyskuje się niskim nakładem finansowym. Podobne взгляды decydują o olbrzymiej popularności podobnych rozwiązań, takich jak: Arduino, Raspberry Pi, Galileo czy Red Pitaya. Trzeba jednak przyznać, że Edison przebija wszystkie te rozwiązania funkcjonalnością w odniesieniu do rozmiarów płytki i kosztów. Nie umniejsza znacząco tych korzyści fakt,

że płytka Edisona jest w urządzeniach końcowych zwykle tylko elementem całości. W końcowej aplikacji trzeba bowiem uwzględnić jeszcze na przykład interfejsy czujników, wyświetlacze, wskaźniki, klawiatury, gniazda przez które doprowadzane są zewnętrzne sygnały podlegające obróbce przez procesor itp. Do badań prototypowych przydatne są płytki ewaluacyjne przeznaczone dla Edisona, takie jak Intel Edison Breakout Board czy Intel Edison Development Board with Arduino (fotografia 1). Ta ostatnia, jak można się domyślać zachowuje zgodność z ustanawiającym standard Arduino.

Przykłady zastosowań

Moc obliczeniowa i małe gabaryty predestynują mikrokomputer Intel Edison szczególnie do zastosowań w sporcie, medycynie, ochronie środowiska itp. Doskonale sprawdza się on w aplikacjach obróbki sygnałów wideo i dźwięku. Przykładów zrealizowanych aplikacji już jest sporo, a co można jeszcze zrobić z Edisonem zależy chyba tylko od pomysowości konstruktorów. Pomysłowości, której jak można się przekonać na podstawie dostępnych przykładów doprawdy nie brakuje.

Zacznijmy od sportu. Obecnie nie ma już chyba takiej dyscypliny, która by nie wykorzystywała elektroniki, nie tylko podczas treningu, ale i na zawodach. Coraz większa dostępność różnego rodzaju czujników i coraz większa ich dokładność, a także przystępne ceny powodują, że są chętnie stosowane do badania wydolności organizmu sportowca, monitorowania chwilowego wysiłku, planowania treningów pod kątem uzyskania maksimum formy w dniu ważnych zawodów. Nikogo nie dziwi już widok maratończyka czy chodźca, machinalnie przełączającego coś w „zegarku” na mecie. „Zegarek” taki to w rzeczywistości dość złożone urządzenie mierzące nie tylko uzyskany przez zawodnika czas, ale też pozwalające na bieżąco kontrolować jego ciśnienie krwi i puls. Dzięki elektronice siatkarze i koszykarze mogą łatwo sprawdzać wysokość wyskoku, bokserzy siłę ciosów itd. Elektronika staje się szczególnie przydatna w dyscyplinach, w których w czasie zawodów walka rozgrywa się o ułamki sekund czy centymetrów. Przemysłane pomiary umożliwiają wylapywanie subtelności zachowań sportowca, które umykają uwadze szkoleniowców w tradycyjnym, codziennym treningu. Przykładem niech będzie faza startu saneczkarzy lub bobsleistów decydująca często o końcowym wyniku, w której wszystko odbywa się w ułamkach sekundy, a różnice, chociaż niezwykle istotne, są zwykle bardzo subtelne. Połączenie pomiarów akcelerometrycznych z analizą wideo dostarcza zupełnie nowych informacji dla trenerów i samych zawodników.

Szczególną rolę pełni elektronika w medycynie i rehabilitacji. Na przykład pomiary momentów sił w stawach łokciowych i biodrowych, a nawet w paliczkach pozwalają oceniać postępy w rehabilitacji po przebytych kontuzjach i urazach. W zależności od nich lekarze podejmują najkorzystniejsze dla pacjenta ćwiczenia rehabilitacyjne, eliminują te, które mogą być szkodliwe.

Na podstawie danych technicznych mikrokomputera Edison można wnioskować, że stanowi on idealne narzędzie do budowy urządzeń nadających się do wymienionych zastosowań. Edison umożliwia jednoczesną analizę wielu istotnych parametrów sportowców/pacjentów, i to w czasie rzeczywistym. Korzyść osiąga przy tym nie tylko trener, ale też sam zawodnik, który na gorąco obserwuje wpływ swoich poczynań na uzyskiwany efekt. Trening prowadzony z użyciem takich urządzeń pozwala więc względnie szybko pozbywać się rażących błędów technicznych wynikających na przykład z wcześniej nabytych nawyków.

Mikrokomputer Intel Edison otwiera też zupełnie nowe możliwości uatrakcyjnienia przekazu z zawodów sportowych. Starsi czytelnicy pamiętają na przykład transmisje z meczów piłkarskich nadawane wiele lat temu. Wykorzystywano wówczas trzy, cztery kamery i wszyscy kibice byli zadowoleni. Dzisiaj nawet dwadzieścia kamer obsługujących podobne zawody nikogo nie dziwi. Kibice chcą jednak dostawać jak najbardziej dynamiczny przekaz, pozwalający obserwować zawodnika z jak najbliższej odległości. I tu już pierwszy krok uczyniono. Hiszpańska firma First Vision zrealizowała projekt specjalnej koszulki dla koszykarzy. Zaopatrzoną ją w czujniki mierzące parametry sportowca, oraz kamerę wideo przekazującą obraz z meczu tak, jak widzi go zawodnik. Kibice kolarstwa mogli w tym roku podziwiać w trakcie transmisji z Tour de France widoki z kamer zainstalowanych w kaskach zawodników, a specjalna aplikacja instalowana na smartfonach pozwalała w dowolnym momencie wyszukiwać pozycję zawodnika w peletonie z podaniem straty lub przewagi czasowej na przykład do lidera. To już się dzieje, a Intel Edison znacznie rozszerza możliwości realizacji podobnych pomysłów. Można sądzić, że jesteśmy już tylko o krok od transmisji, w których będziemy obserwować stadion widziany z lotu dysku, oszczepu czy kuli. A jakich to emocji dostarczą ujęcia z kamery zainstalowanej w piłce wpadającej właśnie do bramki, na razie jeszcze musimy się domyślać. Ale chyba już niedługo.

Pomysły niesamowite i lekko zwariowane

Wśród zrealizowanych już projektów wykorzystujących mikrokomputer Intel Edison jest wiele takich, które na pewno wymagały sporej wyobraźni od konstruktorów. Jedne mieszczą się w kategorii przydatnych, inne należy kwalifikować raczej jako zwariowane, ale jakże efektowne gadżety.

Jednym z najbardziej spektakularnych jest inteligentny gips, który jest wykorzystywany na przykład do leczenia porażań mózgowych. Wydrukowana na drukarce 3D ażurowa konstrukcja jest nakładana na przedramię pacjenta. Wyposażono ją w szereg czujników badających reakcje chorego na różne dochodzące do niego bodźce. Uzyskany w ten sposób elektroniczny „obraz” pacjenta może być obserwowany przez lekarza poprzez Internet, co umożliwia przekazywanie na odległość stosownych zaleceń. Dzięki temu pacjent nie musi z każdą wątpliwością zapisywać się na wizyty. Ażurowa konstrukcja „gipsu” nie powoduje przy tym podrażnień i nieprzyjemnego swędzenia.

Drony z kamerami RealSense i mikrokomputerem Intel Edison są kolejnym zrealizowanym projektem. Urządzenia te widzą całą trójwymiarową przestrzeń, co pozwala dronom bezproblemowo poruszać się nawet w otoczeniu wielu przeszkód terenowych. Edison zapewnia wystarczającą moc obliczeniową do wykonywania algorytmów autonomicznego sterowania lotem do wyznaczonego punktu. Tym samym tak skonstruowany dron może być wysyłany na misje w zupełnie nieznanymi terenach, bez konieczności prowadzenia jakiegokolwiek rekonesansu i bez bezpośredniego udziału operatora.

Intel Edison ratuje świat. Tak, tak. To nie żart. Naukowcy już od dłuższego czasu ostrzegają przed groźnymi skutkami wymierania pszczoł. Od tych sympatycznych skądinąd owadów w dużym stopniu zależy istnienie gatunku ludzkiego. Pszczoły zapylają większość roślin, które stanowią nasz pokarm, więc bez nich po prostu może nam zabraknąć jedzenia. No tak, ale przecież chyba nie chodzi o skonstruowanie sztucznej pszczoły giganta, która dźwigałaby na sobie Edisona i pieczołowicie zapylała roślinki. To chyba jeszcze nie ten etap, chociaż czyni się już takie przymiarki. Na razie Edison jest wykorzystywany w badaniach zachowań pszczoł, w których mikrokomputer ten pełni rolę detektorów wykrywających obecność pszczoł znajdujących się w ich zasięgu. Pszczoły mają naklejone miniatury nadajniki emitujące indywidualne znaki rozpoznawcze. Na to dzisiejsza technika już pozwala. Rozmieszczone na pewnym obszarze mikrokomputery Edison analizują natomiast odebrane sygnały i na tej podstawie tworzone są m.in. mapy przelotów owadów. Badania pozwalają określić zachowania i przyzwyczajenia pszczoł, co może stanowić podstawę do podejmowania określonych działań ochronnych.

Na zakończenie przykład efektownego (tylko czy potrzebnego) gadżetu. Jest nim specjalnie zaprojektowana suknia wyposażona w czujniki, diody świecące, kamerę i oczywiście mikrokomputer Intel Edison. Dane z czujników są wykorzystywane do diagnozowania stanu emocjonalnego właścicielki sukni. Jest to natychmiast sygnalizowane modnymi niebieskimi światełkami stanowiącymi jednocześnie ozdobę sukni. Efekt jest z pewnością piękny, pozostaje tylko wątpliwość czy ludziom już nie wystarczy tradycyjne werbalne czy też niewerbalne przekazywanie emocji, które stosujemy przecież od tysięcy lat.

Jarosław Doliński, EP

Źródła: <http://iq.intel.pl?s=edison>