

Opinia
dot. wykonalności systemu MISTER w aspekcie związanym z informatyczną częścią systemu

Proponowany przez Pana Olgierda Mikoszę projekt systemu transportu miejskiego MISTER zakłada szerokie zastosowanie automatycznego sterowania, nadzoru i logistyki w oparciu o system informatyczny, nazwany SOKRATES. Na podstawie dostępnego opisu można wnioskować jedynie o założeniach funkcjonalnych systemu oraz o jego ogólnej architekturze. Ponieważ, jak zwykle w podobnych sytuacjach, o funkcjonalności, niezawodności i bezpieczeństwie końcowej implementacji systemu nie można się wypowiadać na podstawie tak skąpych danych, pozostaje jedynie możliwość oceny ogólnej wykonalności części informatycznej systemu MISTER – bez wnikania w słuszność proponowanej architektury oraz sugestii implementacyjnych (np. dotyczących kanałów komunikacyjnych czy wykorzystania GPS). Przedstawione zadanie można zidentyfikować jako budowę systemu o następujących własnościach:

- a) rozproszenie – mamy do czynienia z systemem, w którym poszczególne węzły zachowują co najmniej ograniczoną autonomię funkcjonalną (dotyczy zwłaszcza komputerów pokładowych pojazdów) i koordynują swoje działania w oparciu o wzajemną komunikację oraz komunikację ze stacjonarną częścią systemu zapewniającą nadzór i logistykę
- b) mobilność – istotną część węzłów stanowią systemy pokładowe poszczególnych pojazdów, co powoduje konieczność brania pod uwagę zmiennej topologii komunikacji
- c) reaktywność – system musi reagować na zdarzenia, których sekwencji ani konkretnego czasu wystąpienia nie można przewidzieć; zdarzenia mogą mieć charakter zewnętrzny związany z żądaniami przewozu jak i wewnętrzny (np. stany awaryjne)
- d) działanie w czasie rzeczywistym – czas reakcji systemu i poszczególnych jego węzłów na zdarzenia podlega górnemu ograniczeniu, które musi być gwarantowane
- e) skalowalność – liczba aktywnych węzłów w systemie może zmieniać się w czasie w sposób istotny (np. wskutek zmiany liczby aktualnie aktywowanych lub włączonych do ruchu pojazdów), ale również, i co ważniejsze, projekt systemu powinien brać pod uwagę różne ilości maksymalne pojazdów dla potencjalnie różnych wdrożeń (od kilkudziesięciu dla ograniczonego terenu – rekreacyjnego, handlowego lub wystawowego, do, być może, kilku tysięcy w przypadku dużej aglomeracji, bez konieczności opracowywania nowego systemu do każdego istotnie różniwo wariantu.

Czy taki system jest wykonalny? Pytanie należy podzielić na dwie części:

1. Czy dostępny sprzęt komputerowy spełnia w wystarczającym stopniu wymogi związane z budową systemu – zwłaszcza odnośnie środowiskowych warunków pracy (temperatury, wibracje itd.), niezawodności i wydajności?
2. Czy stan technologii informatycznej pozwala na zaprojektowanie omawianego systemu, w szczególności od strony oprogramowania?

Odpowiedź na pierwsze pytanie jest prosta – TAK, bez problemu można znaleźć komputery i sterowniki, które spełnią stawiane wymagania – chociaż nie wchodzi tutaj w grę standardowe komputery osobiste. Współczesny sprzęt komputerowy jest produkowany również w wersjach przystosowanych do pracy nawet w bardzo trudnych warunkach – przykładem mogą być liczne zastosowania przemysłowe i militarne. Tam, gdzie niezawodność odgrywa szczególną rolę (nadzór, logistyka,..) można dodatkowo zastosować rozwiązania redundantne.

Odpowiedź na drugie pytanie brzmi również TAK – chociaż w tym przypadku wymaga dodatkowego komentarza. Potrzebny system jest złożony, a jego właściwa funkcjonalność może decydować o powodzeniu całego projektu. Nie wydaje się możliwe zaprojektowanie i wdrożenie go bez odpowiednich narzędzi i procedur, charakterystycznych dla dużych projektów informatycznych, wykorzystujących metodologię inżynierii oprogramowania, w tym zwłaszcza z uwzględnieniem działania systemu w czasie rzeczywistym. To jednak wymaga odpowiedniego zespołu specjalistów, czasu i środków. Istotnym elementem muszą być odpowiednie badania, w szczególności symulacyjne, uwzględniające różne scenariusze działania systemu. Wydaje się jednak, że wspomniane uwarunkowania są do przyjęcia, a potencjalne korzyści (zakładając słuszność wyliczeń Pana Mikoszy co do kosztów wdrożenia i eksploatacji systemu MISTER, których nie potrafię zweryfikować) uzasadniają podjęcie realizacji projektu.



(Henryk Dobrowolski)