

System wspomagania procesu decyzyjnego

ORKA 4.0

oparty na sieciach neuronowych i algorytmach genetycznych

wersja demonstracyjna

Wrocław, grudzień 1997

(c) Arkus Electronics 1993-1997

SPIS TREŚCI

1. Najczęściej zadawane pytania
2. Opis ogólny programu
3. Opis techniczny programu
4. Ograniczenia wersji demonstracyjnej
5. Uwagi dotyczące instalacji programu
6. Wymagana konfiguracja sprzętowa i systemowa
7. Cennik programu Orka 4.0
8. Zamówienie na program Orka 4.0
9. Dane o autorach programu

1. Najczęściej zadawane pytania dotyczące programu ORKA

JAKIEGO TYPU PROBLEMY MOŻNA ANALIZOWAĆ ZA POMOCĄ ORKI

Program Orka nadaje się do analizy problemów, w których niemożliwe (lub zbyt skomplikowane czy też nieopłacalne ze względu na koszty albo czas trwania) jest opisanie wzorami związków pomiędzy wielkościami wpływającymi na problem a rozwiązaniem.

Przykład z wyceny nieruchomości - na cenę mieszkania na pewno wpływa jego powierzchnia.

Ale niemożliwe jest opisanie tego wzorem w postaci:

cena mieszkania = funkcja (powierzchnia mieszkania).

Przykład z giełdy - na kurs akcji wpływa na pewno ogólna sytuacja polityczna w kraju. Jednak trudno byłoby znaleźć eksperta, który podjął by się opisanie tej zależności wzorem matematycznym lub zbiorem reguł typu “coś się zdarza i akcje spadną albo wzrosną”.

Przykład z przemysłu - na jakość stali otrzymywanej z pieca hutniczego wpływ ma między innymi temperatura panująca w piecu, jednak opisanie tej zależności wzorem jest bardzo trudne.

Przykład z handlu - na wielkość sprzedaży czekolady wpływa między innymi temperatura powietrza, próba opisanie jednak tego wzorem zwykle kończy się niepowodzeniem.

Program Orka pozwala na traktowanie problemu jako “czarnej skrzynki” - bez potrzeby określania natury związków panujących pomiędzy wielkościami wpływającymi na problem a rozwiązaniem.

CO NALEŻY WIEDZIEĆ O ROZWIĄZYWANYM PROBLEMIE

Po pierwsze wymagane jest określenie wielkości wejściowych, które wpływają na problem oraz wielkości wyjściowej (lub kilku wielkości wyjściowych) będącej rozwiązaniem danego problemu.

Przykład z wyceny nieruchomości - wielkością wyjściową jest oczywiście cena mieszkania, wielkościami wejściowymi mogą na przykład być: powierzchnia, ilość pokoi, standard wykończenia, piętro, ilość łazienek, słoneczna kuchnia, obecność windy, rodzaj dzielnicy, kurs dolara, ogólna sytuacja na giełdzie i w państwie. Wielkości mogą być typu numerycznego (np. wielkość mieszkania) jak i typu wyliczeniowego (wtedy każdej klasie należy przyporządkować liczbę, np. dla rodzaju dzielnicy: najlepsza 5, średnie 4-2, najgorsza 1).

Po drugie konieczne jest zebranie danych opisujących problem w formie tabeli (w pliku tekstowym, arkuszu kalkulacyjnym lub bazie danych), gdzie kolumny opisują wielkości wejściowe, a wiersze kolejne realizacje danego problemu.

Przykład z wyceny nieruchomości - zebrano dane kilkudziesięciu mieszkań sprzedanych w ostatnich miesiącach. Wiersze to kolejne mieszkania a kolumny to wielkości wejściowe. W kolumnie Cena umieszczono cenę jaką uzyskano za mieszkanie przy sprzedaży.

Lp.	Cena	Powierzchnia	Ilość pokoi	Wykończenie	Kurs dolara	itd...
1.	120.000	60	3	1	3.1	...
2.	85.000	45	2	3	3.1	...
itd. ...						

Po trzecie konieczne jest zebranie danych opisujących wielkości wejściowe, dla których należy poznać wartość wielkości wyjściowych (znaleźć rozwiązanie).

Przykład z wyceny nieruchomości - zebrano dane dotyczące 2 mieszkań przeznaczonych do sprzedaży

Lp.	Powierzchnia	Ilość pokoi	Wykończenie	Kurs dolara	...
1.	65	3	2	3.5	...
2.	80	3	2	3.5	...

Należy wykonać wycenę tych dwóch mieszkań, opierając się na cenach mieszkań sprzedanych w ostatnich miesiącach.

JAK WYGLĄDA TYPOWY PROCES PRACY Z PROGRAMEM

Praca z programem Orka składa się z dwóch etapów. Pierwszy z nich, nazywany treningiem, przeprowadza analizę dostarczonych danych i zwykle trwa długo (w typowych problemach nawet kilka godzin).

Drugi etap, nazywany odpytywaniem sieci, natychmiastowo udziela odpowiedzi na kolejne dane dostarczone przez użytkownika.

CZY WYMAGANA JEST WIEDZA Z ZAKRESU STOSOWANYCH TECHNOLOGII

Program Orka może pracować w dwóch trybach: automatycznym i profesjonalnym.

Pierwszy tryb nie wymaga znajomości stosowanych technologii - wystarczy jedynie umiejętność obsługi typowych programów biurowych operujących na danych, na przykład arkusza kalkulacyjnego. W tym trybie nie zawsze jednak będzie możliwe szybkie osiągnięcie zadowalającego wyniku.

Tryb profesjonalny umożliwia użytkownikowi ingerencję w szczegóły techniczne sieci neuronowych - do jego obsługi konieczne jest zapoznanie się z dołączoną instrukcją.

CZY PRACA Z PROGRAMEM WYMAGA UMIEJĘTNOŚCI PROGRAMOWANIA

Program Orka nie wymaga od użytkownika umiejętności programowania. Jest to narzędzie zbudowane na wzór programów operujących na danych (np. typu Excel).

W JAKICH DZIEDZINACH MOŻNA ZASTOSOWAĆ PROGRAM

Program Orka można zastosować do rozwiązywania problemów powiązanych z takimi zagadnieniami jak prognozowanie, klasyfikowanie, uogólnianie, optymalizacja. Poniżej podano niektóre z przykładowych zastosowań.

przemysł	* predykcja własności procesu * wspomaganie eksperta * rozpoznawanie kształtów * kontrola jakości
finanse i bankowość	* prognozowanie kursów walut * predykcja fluktuacji akcji * określanie ryzyka kredytowania * diagnoza redukcji wydatków
handel i marketing	* wycena nieruchomości * analiza danych ankietowych * symulacja zachowań rynku * szacowanie wielkości sprzedaży
badania naukowe	* praktycznie wszystkie dziedziny, w których analizuje się dane (m.in. ekonomia, nauki techniczne, medycyna, socjologia)

CZY DO KAŻDEJ Z WYMIENIONYCH DZIEDZIN DOSTARCZANE SĄ NAKŁADKI

Program Orka jest uniwersalnym narzędziem umożliwiającym operowanie na danych dostarczonych przez użytkownika. Tylko od użytkownika zależy dziedzina w jakiej program znajdzie zastosowanie.

CZY MOŻLIWE JEST WYKORZYSTANIE STWORZONYCH APLIKACJI W NAPISANYCH PRZEZ SIEBIE PROGRAMACH

Orka może być dostarczana z opcją Runtime, w której skład wchodzi następujące elementy:

-biblioteka DLL/OBJ, pozwalająca na trening i uruchamianie sieci neuronowych poza Orką
-źródła biblioteki sieci neuronowej w postaci kodu w języku C++ nie obejmujące jednak algorytmu treningu.

Wykorzystanie opcji Runtime wymaga znajomości ogólnych zasad programowania w środowisku MS Windows.

2. Opis programu

ORKA - czy prognozowanie może oszczędzić czas i pieniądze

Prognozowanie pomaga zmniejszyć ryzyko związane z procesem podejmowania decyzji, oszczędzając czas i pieniądze potrzebne na przeprowadzanie złożonych analiz statystycznych. Od początku istnienia cywilizacji umiejętność przewidywania przyszłych zdarzeń i podejmowania trafnych decyzji była podstawą największych sukcesów. W dzisiejszych czasach, wraz z szybkim rozwojem nauki i techniki, stworzono liczne metody analizy procesów ekonomicznych, przemysłowych i logistycznych. Dzięki najnowszej wersji pakietu ORKA możecie Państwo wykorzystać najbardziej obiecujące metody sztucznej inteligencji.

ORKA - czy warto tworzyć modele rzeczywistych obiektów i procesów

Aby sprostać coraz większej konkurencji i rosnącym wymaganiom klientów menadżerowie i technolodzy coraz częściej uciekają się do pomocy naukowców z różnych dziedzin. Ogromny postęp jaki dokonał się w nauce przez ostatnie kilkadziesiąt lat zaowocował dużą ilością analiz, symulacji i modelowania różnorodnych procesów. Jednak w większości metody te są skomplikowane nawet dla specjalistów i nie pozwalają na szybkie dopasowanie do lokalnych realiów. Proces tworzenia modeli w oparciu o sieci neuronowe wymaga od użytkownika jedynie wiedzy o czynnikach wpływających na rozwiązywane zadanie, bez konieczności znajomości zależności pomiędzy nimi.

ORKA - ogólna idea działania sieci neuronowych

Sztuczne sieci neuronowe (SNN) są przybliżonym matematycznym modelem neuronów znajdujących się w żywych organizmach. SNN przypisuje się takie własności jak umiejętność kojarzenia faktów, generalizacji czy rozpoznawania. Z punktu widzenia postawionego zadania można przyjąć, że SNN pełni rolę eksperta. Sposób w jaki SNN jest przyuczana do rozwiązywania zadania powoduje, że wiedza jaką posiada jest niewyraźna (podobnie jak i u ludzi) w postaci zależności matematycznych.

3. Opis techniczny programu

Orka 4.0 jest symulatorem jednokierunkowych, wielowarstwowych **sieci neuronowych**.

Sieci tego typu są z powodzeniem wykorzystywane w zadaniach klasyfikacji i prognozowania jakie występują w ekonomii, przemyśle czy medycynie.

Najnowsza wersja jest wzbogacona w stosunku do wcześniejszych o możliwość wykorzystania w treningu sieci neuronowej **algorytmu genetycznego**. Jednak przede wszystkim zawiera ona opcję w pełni automatycznego tworzenia sieci neuronowej jedynie na podstawie zebranych danych.

W programie ORKA 4.0 zastosowano całkowicie nowy proces uczenia sieci neuronowych, oparty na dwóch algorytmach. Pierwszy z nich jest algorytmem ewolucyjnym (genetycznym), bazującym na zbiorze zasad podpatrzonych w ewolucji żywych organizmów. Drugi jest klasycznym algorytmem optymalizacyjnym. Okazuje się, że rozwiązania hybrydowe, w których elementy sztucznej inteligencji wspierają metody klasyczne, przynoszą najlepsze rezultaty.

4. Ograniczenia wersji demonstracyjnej

Wersja demonstracyjna posiada szereg ograniczeń w stosunku do wersji pełnej programu.
Do najważniejszych należą ograniczenia na wielkość tworzonych sieci neuronowych:
10 wejść i 10 wyjść sieci oraz 1 warstwa ukryta. Inne ograniczenia to między innymi brak możliwości drukowania i edytowania danych w programie.
Czas użytkowania wersji demonstracyjnej wynosi około 60 dni od daty nagrania programu na dyskietki.
Po tym czasie program przestanie się uruchamiać.

5. Uwagi dotyczące instalacji programu

Program powinien być instalowany na dysku lokalnym.

Program instalacyjny tworzy tymczasową kartotekę o nazwie TEMP#\$24.XXX. W przypadku niespodziewanego przerwania instalacji (np. z powodu zaniku napięcia) pliki te nie zostaną skasowane. Przed ponowną instalacją należy skasować tę kartotekę wraz z zawartością.

6. Wymagana konfiguracja sprzętowa i systemowa

komputer zgodny z IBM PC
procesor klasy 386 (ze względu na dużą ilość obliczeń zalecany 486dx lub lepszy)
4 MB pamięci operacyjnej (zalecane 8MB lub więcej)
5 MB wolnego miejsca na twardym dysku
karta graficzna VGA (zalecany tryb pracy to rozdzielczość 800x600 lub większa)
system MS-Windows (3.x, 95, NT 3.51, NT 4.0).

7. Cennik programu Orka 4.0

Poniżej podane ceny są cenami netto w PLN, do których należy dodać podatek 22% VAT.

jednostanowiskowa	-----	2.500
on-site	-----	7.500
upgrade jednostanowiskowa	-----	1.250
zamiana jednostanowiskowa	-----	2.000
<i>wersje edukacyjne (rabat 40%)</i>		
jednostanowiskowa	-----	1.500
on-site	-----	4.500
upgrade jednostanowiskowa	-----	750

Omówienie poszczególnych wersji

- jednostanowiskowa uprawnia do zainstalowania i użytkowania programu na jednym komputerze
- on-site uprawnia do zainstalowania i użytkowania programu na dowolnej ilości komputerów w ramach jednej jednostki organizacyjnej - zawiera trzy komplety dokumentacji
- edukacyjna przeznaczona jest dla użytkowników ze sfery edukacyjno-naukowej
- upgrade przeznaczony jest dla użytkowników poprzednich wersji programu Orka
- zamiana przeznaczona jest dla użytkowników, którzy udokumentują zakup innego programu opartego o sieci neuronowe.

Każdy zarejestrowany użytkownik programu Orka ma prawo do bezpłatnego 12-miesięcznego programu pomocy, który obejmuje

- pomoc "elektroniczną" (e-mail lub faks) - "hotline"

- nowe wersje oprogramowania po korzystnych cenach - "upgrade".

Zakupione wersje oprogramowania wysyłane są na koszt firmy Arkus.

Ceny obowiązują od 1 lipca 1997 i mogą ulec zmianie bez wcześniejszego powiadomienia.

8. Zamówienie na program Orka 4.0

Plik z szablonem zamówienia "zamow.wri" znajduje się na dyskietkach instalacyjnych i w kartotece, w której zainstalowany został program Orka.

Prosimy o jego wypełnienie i przysłanie faksem lub e-mail'em oraz pocztą tradycyjną.

9. Dane o autorach programu

Arkus Electronics
ul. Oławska 2, 50-123 Wrocław
tel. (71) 343 88 81
fax (71) 72 57 65
www <http://www.arkus.wroc.pl>
e-mail arkus@arkus.wroc.pl

Wymienione w tym materiale nazwy produktów to zastrzeżone znaki towarowe, w szczególności MS-Windows jest znakiem towarowym firmy Microsoft Corporation a IBM jest znakiem towarowym firmy International Business Machines Corporation.