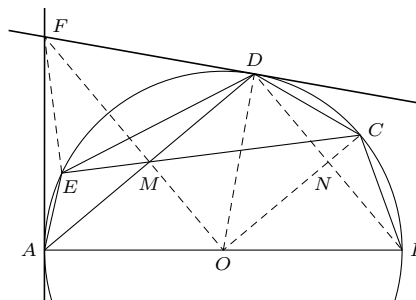


Pozostaje przypadek, gdy w grafie G nie ma krawędzi o obu końcach zielonych. Wtedy wszystkie wierzchołki zielone są izolowane; bowiem gdyby z któregoś wychodziły krawędzie – z konieczności do obu wierzchołków czerwonych, jedna o wadze $-1/2$, druga o wadze $1/2$ – wówczas żadna liczba nie mogłaby być wagą krawędzi łączącej wierzchołki czerwone, dającą każdemu z nich walor ± 1 . Tak więc w tym przypadku graf G ma tylko jedną krawędź, o końcach czerwonych, z wagą 1 lub -1 .

Stąd odpowiedź: iloczyn, o który pyta zadanie, może mieć jedynie wartości 1, -1 , $-1/16$.

[Komentarz redaktora Ligi w elektronicznym wydaniu numeru.]

826. Z podanych założeń wynika, że środek M odcinka AD leży na prostej CE , a środek N odcinka BD leży na prostej OC . Czworokąt $MOND$ jest równoległobokiem; skoro kąt ADB jest prosty, jest to prostokąt.



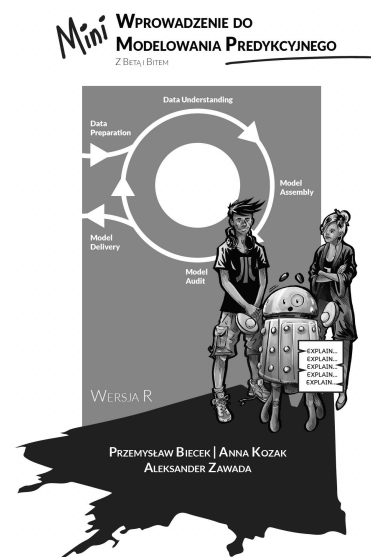
Deltoid $AODF$, z kątami prostymi przy wierzchołkach A, D , ma okrąg opisany. W punkcie M przecinają się cięciwy AD, OF tego okręgu, jak również cięciwy AD, CE okręgu o środku O . Stąd $FM \cdot MO = AM \cdot MD = CM \cdot ME$. Dostajemy proporcję $MO/MC = ME/MF$, która uzasadnia podobieństwo trójkątów MOC i MEF . Pierwszy z nich ma kąt prosty przy wierzchołku O , więc drugi ma kąt prosty przy wierzchołku E ; czyli $CE \perp EF$, jak należało wykazać.

Skrót regulaminu

Każdy może nadsyłać rozwiązania zadań z numeru n w terminie do końca miesiąca $n + 2$. Szkice rozwiązań zamieszczamy w numerze $n + 4$. Można nadsyłać rozwiązania czterech, trzech, dwóch lub jednego zadania (każde na oddzielnej kartce), można to robić co miesiąc lub z dowolnymi przerwami. Rozwiązania zadań z matematyki i z fizyki należy przysyłać w oddzielnych kopertach, umieszczając na kopercie dopisek: **Klub 44 M** lub **Klub 44 F**. Można je przysyłać również pocztą elektroniczną pod adresem delta@mimuw.edu.pl (preferujemy pliki pdf). Oceniamy zadania w skali od 0 do 1 z dokładnością do 0,1. Ocenę mnożymy przez

współczynnik trudności danego zadania: $WT = 4 - 3S/N$, przy czym S oznacza sumę ocen za rozwiązania tego zadania, a N – liczbę osób, które nadesłały rozwiązanie choćby jednego zadania z danego numeru w danej konkurencji (**M** lub **F**) – i tyle punktów otrzymuje nadsyłający. Po zgromadzeniu **44** punktów, w dowolnym czasie i w którejkolwiek z dwóch konkurencji (**M** lub **F**), zostaje on członkiem **Klubu 44**, a nadwyżka punktów jest zaliczana do ponownego udziału. Trzykrotne członkostwo – to tytuł **Weterana**. Szczegółowy regulamin został wydrukowany w numerze 2/2002 oraz znajduje się na stronie deltami.edu.pl.

Odpowiedź na wielkie pytanie o Uczenie Maszynowe i całą resztę



Elektroniczną wersję książki można odnaleźć na stronie <https://betaandbit.github.io/RML/>

Książka *Mini wprowadzenie do modelowania predykcyjnego* (tytuł oryginału *The Hitchhiker's Guide to Responsible Machine Learning*) autorstwa Przemysława Biećka, Anny Kozak i Aleksandra Zawady jest krótką, lecz pouczającą wycieczką po (jak sam tytuł wskazuje) uczeniu maszynowym. Składają się na nią dwie zreżymowane części. Jedną z nich to komiks (świetne rysunki A.Z.) przedstawiający historię rodzeństwa „naukodanowców” (ang. *data scientist*), Bety i Bity (nawiasem pisząc, gościli oni na łamach *Delty* jeszcze jako dzieci, patrz Δ_{16}^{12} i Δ_{21}^{02}), którzy pod presją czasu muszą wykorzystać swoje analityczne umiejętności, aby wspomóc walkę z rozprzestrzeniającym się po kraju wirusem. Pojawiające się w tej opowieści pojęcia i koncepcje z zakresu uczenia maszynowego są dokładnie wyjaśniane w ramach przeplatanej z komiksem części drugiej, o bardziej podręcznikowym (w pozytywnym tego słowa znaczeniu) charakterze. Zawarto w niej również kody w języku R, pozwalające na samodzielne odtworzenie kolejnych etapów analizy wykonywanej przez bohaterów komiksu. Całość obrazowo przybliża skomplikowany proces wnioskowania z danych, a przynajmniej to, jak powinien on przebiegać, jeśli chcemy mieć zaufanie do jego wyników. Warto tu podkreślić, że autorzy są dobrze zaznajomieni nie tylko z teorią, ale i praktyką *data science*, co pozwala wierzyć, że przedstawiona przez nich wizja jest bliska „naukodanowej” codzienności.

Podkreślmy, że w tej eskapadzie nie wymaga się od Czytelnika profesjonalnego, podróżniczego ekwipunku – otwarty umysł oraz solidne matematyczne przygotowanie na poziomie szkoły średniej to z pewnością wszystko, czego potrzeba, aby skorzystać z wyprawy. Nie trzeba chyba dodawać, że nie wystarczy powrócić z takiej wycieczki, aby stać się ekspertem w „data science” – jest to wszak ogromna (i fascynująca) dziedzina, która może być porównana do podróży tysiąca mil. Wiemy jednak doskonale, że takie podróże rozpoczynają się od pierwszego kroku... lub złapania autostopu!

E.R.