

CZĘŚĆ A

Zapytanie ofertowe prowadzone zgodnie z zasadą konkurencyjności (WZÓR)

1. Dane Zamawiającego:

Nazwa Zamawiającego	Core Logic Sp. z o.o.
Adres siedziby	Ulica: Feliksa Radwańskiego Nr domu: 15 Nr lokalu: 1 Kod pocztowy: 30-065 Miejscowość: Kraków
NIP	6762484560
Osoba do kontaktu w sprawie ogłoszenia	Imię i nazwisko: Grzegorz Rogus
Nr telefonu	601 446 007
Adres e-mail	carsharingprojekty@gmail.com

2. Dane dotyczące zamówienia:

Przedmiot zamówienia (typ usługi np.: Typ 1: usługi w zakresie prac B+R polegające na opracowaniu nowego lub znacząco ulepszanego produktu)	Usługi w zakresie prac B+R polegające na przeprowadzeniu badań oraz opracowanie prototypu systemu do poprawy efektywności rozmieszczenia samochodów w usługach typu usługi carsharingu w zadanych obszarach
Opis przedmiotu zamówienia	Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie badań oraz opracowanie prototypu systemu do poprawy efektywności rozmieszczenia samochodów w usługach typu usługi carsharingu w zadanych obszarach. W wyniku badań zleconych przez Zamawiającego powinny powstać algorytmy estymacji potencjału poszczególnego regionu w danej chwili pod kątem prawdopodobieństwa wynajęcia samochodu w tym regionie. Pozwoli to na optymalizację procesu umieszczania pojazdów poprzez bieżące wyznaczanie miejsc na postój pojazdów za pomocą dedykowanych metod sztucznej inteligencji na bazie analizy danych historycznych. Ze względu na charakter systemu oraz ilość i jakość posiadanych danych sugerowane jest wykorzystanie metod uczenia maszynowego z nadzorem. Opracowany system prognostyczny zostanie zintegrowany z istniejącym już oprogramowaniem w celu stworzenia systemu, który w optymalny sposób zarządza flotą pojazdów maksymalizując dostępność pojazdów dla przyszłych klientów. Zamówienie obejmuje wykonanie następujących zadań szczegółowych:

	1. Wyznaczenie wymagań dla treningowego zbioru danych, wyznaczenie zbioru analizowanych parametrów, typów danych Rezultatem wykonania zadania powinien być raport z wykonanych badań zawierający rekomendacje w zakresie sposobu ustalenia danych treningowych. Raport zawierał będzie opis algorytmu przetwarzania danych. Opis algorytmu musi uwzględniać wielkość zbioru danych i możliwość wykonania go współbieżnie na wielu jednostkach obliczeniowych. Istotnym jest także, aby algorytm miał optymalną złożoność obliczeniową. Raport powinien zawierać również opis sposobu agregowania lokalizacji do utworzonych obszarów wraz z propozycją ich formy. Jeśli nie zostaną wykorzystane agregaty geograficzne dostępne w mapach, raport powinien zostać rozszerzony o opis algorytmu generującego obszary działania usługi. Algorytm ten musi bazować na danych lokalizacyjnych rozpoczynania i kończenia wynajmów. Dane muszą zostać znormalizowane zarówno w ramach obliczeń i wyodrębnienia wartości z posiadanych informacji jak również wykorzystania zewnętrznych serwisów do pozyskania parametrów czynników zewnętrznych. Raport powinien zawierać też będzie opis sposobu agregowania lokalizacji do utworzonych obszarów (w tym takich szczegółów jak metoda kompresji czy kodowania, częstotliwość próbkowania, dokładności). Dodatkowo powinny być opracowane wymagane dla projektu wymagania dla danych z zewnętrznych systemów, z przeprowadzoną analizą sposobu ich pozyskiwania. Dodatkowo opracowana powinna zostać struktura modelu bazy danych, która przechowywać będzie dane w sposób wydajny (w szczególności dane pogodowe mogą być używane obszarowo, itp.) Dane muszą zostać znormalizowane zarówno w ramach obliczeń i wyodrębnienia wartości z posiadanych informacji jak również wykorzystania zewnętrznych serwisów do pozyskania parametrów czynników zewnętrznych. Z tego powodu w raporcie powinien znaleźć się szczegółowy opis normalizacji uzyskanych wyników oraz sposobu wykorzystania serwisów zewnętrznych w formie dokumentacji technicznej. Rozważone również muszą być możliwe typy danych oraz uargumentowanie wyboru. Ostatnim niezbędnym elementem w raporcie musi być opis algorytmu wyliczającego zapotrzebowanie na usługę w zadanym obszarze na podstawie znormalizowanego zestawu danych. Szacowany czas realizacji – 1 miesiąc. 2. Opracowanie metodyki dla estymowania efektywności działania algorytmu Rezultatem wykonania zadania będzie raport zawierający opis metodyki do estymowania efektywności działania algorytmu. Raport musi zawierać opis
--	---

rozważanych metodyk oraz ich efektywność oraz argumentację wyboru. Raport powinien uwzględnić także informację o testowych zbiorach danych rozważanych podczas wyboru algorytmu. Raport będzie zawierał dokładny opis wykorzystania tych algorytmów oraz przykłady ich zastosowań. Bardzo istotnym elementem raportu powinno być także porównanie metod i algorytmów oraz opracowanie odpowiednich parametrów uruchomieniowych w celu osiągnięcia jak najwyższego współczynnika celności w odniesieniu do danych historycznych. Kolejnym oczekiwanym rezultatem zadania jest implementacja automatu, określających współczynnik celności dla różnych algorytmów i różnych parametrów uruchomieniowych. Wynikiem działania automatu będzie zaprezentowana w formie wykresów informacja dla każdego algorytmu o zależności współczynnika celności, wyliczonego przez model predykcji na podstawie danych historycznych, do zróżnicowanych parametrów wejściowych w zadanych okresach czasu. Dodatkowo raport wskaże poziom bazowy - referencyjny, dla obecnie używanego podejścia. Jest to kluczowe gdyż pozwoli na policzenie dokładnej wartości, którą projekt niesie dla Wnioskodawcy, porównując wyniki nowo opracowanych modeli do metodyki stosowanej obecnie.

Szacowany czas realizacji – 1 miesiąc.

3. Opracowanie algorytmów dla celów estymowania potencjału poszczególnego regionu w danej chwili pod kątem prawdopodobieństwa wynajęcia samochodu w tym regionie

Wynikiem zadania będzie raport zawierający zestawienie użyteczności modeli ekonometrycznych (jak np. ARIMA, FB prophet, STL), opartych o klasyczne metody uczenia maszynowego w celu estymowania prawdopodobieństwa na wypożyczenie pojazdu dla różnych lokalizacji.

W ramach zadania powinny zostać wykonane również:

- badania możliwości wykorzystania metod uczenia maszynowego w celu opracowania modeli prognostycznych dla zapotrzebowania na samochody w danym regionie w danym czasie (np. decision tree, random forest, SVR, itp.)
- badania możliwości opracowania dedykowanej architektury sieci głębokiej w celu estymowania zapotrzebowania na samochody w danym regionie (ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmów trzymania kontekstu, jak np. sieci konwolucyjne, sieci rekurencyjne, LSTM) .W ramach pracy przewiduje się testowanie architektur dostępnych i analizowanych w pracach jak również analiza własnych rozwiązań. W

szczegółności interesujące wydają się sieci oparte o grafowe struktury, wykorzystywane np. dla celów analizy i prognozy ruchu drogowego.

- badania możliwości opracowania modeli synergicznie korzystających z mechanizmów ekonometrycznych (ekstrakcja trendu, sezonowości - dobowych, tygodniowych, itp.) - zarówno poprzez mechanizmy typu ensembles jak i poprzez kaskadowe połączenia (wyjścia z modeli stanowiące wejścia do innych modeli)

Szacowany czas realizacji – 2 miesiące.

4. Badanie możliwości użycia dodatkowych zmiennych zewnętrznych i ich wpływu na dokładność predykcji (kalendarz imprez, prognoza pogody, itp.)

Rezultatem wykonania zadania będzie raport zawierający informacje o czynnikach zewnętrznych wraz z ich stopniem oddziaływania na zapotrzebowanie w usłudze car sharing. Czynniki zewnętrzne mają kluczowy wpływ na dokładność predykcji. Szczególne dni w roku (dni świąteczne oraz okolicznościowe, Sylwester, Mikołajki, Walentynki, itp.) to czas, w którym zapotrzebowanie na usługę car sharing jest wyliczane w oparciu o inne wartości niż w zwyczajne dni. Bardzo duży wpływ na szczególne warunki predykcji zapotrzebowania ma także organizacja wydarzeń masowych takich jak: koncerty, maratony, turnieje sportowe. Kolejnym kluczowym czynnikiem jest pogoda, którą bardzo silnie oddziałują na wszelkie usługi transportowe. Istotnym aspektem jest także wyodrębnienie okresów w ciągu roku: wakacje, ferie, rok szkolny, itp. Mając na uwadze istotność przedstawionych czynników zewnętrznych, podczas przetwarzania danych dla algorytmu należy zadbać o automatyczne etykietowanie wartości dotyczących czasu akcji pod kątem wymienionych czynników. Pozwoli to wyodrębnić pożądane wartości i nadać powiązanym z nimi danymi specjalne reguły podczas analizy. W ramach zadania należy zaimplementować algorytm, który na podstawie daty określi czynniki zewnętrzne oraz ich wagę. Niezbędna będzie integracja z serwisami pogodowymi oraz kalendarium wydarzeń w celu odpowiedniego oznaczenia danych wejściowych. Dane te dodatkowo będą przetwarzane w celu opracowania zestawu parametrów i statystyk, które stanowiąc będą odpowiednie zestawy wejść dla modeli różnego typu. W szczególności dla głębokich sieci neuronowych standardowo podaje się dane w formie nieprzetworzonej, np. tworząc obszerne tablice typu one-hot-encoding, które kodują poszczególne binarne wydarzenia, a dla modeli ekonometrycznych czy statystycznych niezbędne jest opracowanie eksperckich reguł kodowania tych zdarzeń na poszczególne wartości.

Szacowany czas realizacji – 1 miesiąc.

5. Estymacja prognozowanej poprawy efektywności rozmieszczenia samochodów

Rezultatem wykonania zadania powinien być raport zawierający opis wykorzystania metody uczenia maszynowego przez wzmacnianie w celu estymacji poprawy efektywności rozmieszczenia samochodów. W raporcie znajdzie się opis procesu zapisu i interpretacji wyników w systemie pod kątem wykorzystywania ich do kolejnych estymacji. Wraz z raportem zostanie dostarczona pilotowa implementacja omówionych algorytmów umożliwiającą ich integrację z platformą car-sharing. W raporcie dotyczącym zadania znajdzie się także znaleźć opis algorytmu umożliwiającego porównanie wykorzystania floty car sharing. Rozważane dane mają być wizualizowane np. poprzez umieszczenie ich na wykresie. Wykres powinien być generowany na podstawie procentowego współczynnika wykorzystania floty do czasu z interwałami godzinowym, dziennym oraz tygodniowym. Kolejnym elementem raportu będzie opracowanie dotyczące kryterium wzrostu poprawy efektywności rozmieszczenia samochodów. Kryterium będzie stanowiło składową posiadanych danych historycznych oraz czynników zewnętrznych. Poprawna interpretacja kryterium pozwoli na sprawną reakcję w celu dostosowania algorytmów uczenia maszynowego przez wzmacnianie do bieżących warunków działania usługi.

Szacowany czas realizacji – 1 miesiąc.

6. Opracowanie algorytmów dla optymalizacji zysku, uwzględniających bieżące położenia dostępnych i używanych samochodów, estymację zapotrzebowania, pracowników przedstawiających samochody, itp.

Rezultatem wykonania zadania będzie raport zawierający opis metod pozwalających na estymację zapotrzebowania oraz minimalizację kosztów związanych z relokacją pojazdów w oparciu o moduł uczenia przez wzmacnianie. W raporcie zostanie stworzony kalkulator zysku dla pojedynczego przejazdu. Kalkulator będzie uwzględniać poniesione koszty oraz prognozowany przychód z tytułu wynajmu. W raporcie konieczne będzie również uwzględnienie weryfikacji działania kalkulatora. Raport dla tego zadania będzie rozszerzony także o reguły przyznawania pozytywnych oraz negatywnych sygnałów do sieci po wykonaniu relokacji. Przyznanie pozytywnego lub negatywnego sygnału będzie powiązane ze zbudowaniem modelu skali satysfakcji na podstawie zaproponowanych przez system operacji przedstawienia pojazdu. Należy opracować wspomniane kryterium dla każdego pojedynczego przedstawienia samochodu. Wraz z raportem zostanie dostarczona pilotowa implementacja omówionych

	algorytmów oraz kalkulatora, umożliwiającą ich integrację z platformą car-sharing. Ponadto implementacja będzie zawierać podstawowy model uczenia przez wzmacnianie bazujący na opracowanej skali satysfakcji. Szacowany czas realizacji – 2 miesiące. 7. Przygotowanie prototypu modułu realizującego predykcję (MP) dla danej chwili na bazie bieżącego rozmieszczenia samochodów oraz historycznych danych dot. wynajmów zgodnie z API uzgodnionym z Zamawiającym Szacowany czas realizacji – 3 miesiące. Przewidywana czasochłonność całego zamówienia: 1300-1400 h
Zamawiający dopuszcza składanie ofert częściowych (TAK/NIE)¹	NIE
Numer i nazwa kodu CPV wg Wspólnego Słownika Zamówień	72212000-4 Usługi programowania oprogramowania aplikacyjnego 72200000-7 Usługi doradcze w zakresie programowania oprogramowania
Termin realizacji zamówienia	1-09.2021-31.07.2022
Termin składania ofert	28.05.2021
Termin związania ofertą	120 dni
Miejsce i sposób składania ofert	Kompletna podpisana oferta musi być złożona na Formularzu Ofertowym stanowiącym Załącznik do niniejszego Zapytania Ofertowego, drogą elektroniczną na adres carsharingprojekty@gmail.com , albo poprzez platformę: baza konkurencyjności

3. Warunki udziału podmiotu w postępowaniu oraz opis sposobu dokonywania ich oceny:

Lp.	Warunki udziału podmiotu w postępowaniu	Opis w jaki sposób Zamawiający będzie dokonywał oceny spełnienia warunku
-----	---	--

¹ Składanie ofert częściowych dopuszczalne jest jedynie w sytuacji, gdy zamawiający w ramach jednego zapytania ofertowego wyłania więcej niż jednego wykonawcę usług w przypadku wskazanym w § 18 ust. 12 Regulaminu konkursu. W przypadku dopuszczenia składania ofert częściowych we wskazanym polu należy dodatkowo opisać sposób podziału zamówienia na części.

1.	Uprawnienia do wykonywania określonej działalności lub czynności	Wykonawcami mogą być jedynie: 1) Podmioty uprawnione do świadczenia usług badawczo-rozwojowych,: a) Jednostki naukowe: • posiadające przyznaną kategorię naukową co najmniej B (tj. kategorię B lub wyższą) lub • posiadające infrastrukturę badawczą powstałą przy wsparciu w ramach działań 2.1 i 2.2 Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka na lata 2007-2013: uczelnie, instytuty naukowe PAN, działające na podstawie ustawy z dn. 30 kwietnia 2010 r. o Polskiej Akademii Nauk lub instytuty badawcze, działające na podstawie ustawy z dn. 30 kwietnia 2010 r. o instytutach badawczych lub • Centrum Łukasiewicz, działające na podstawie ustawy z dn. 21 lutego 2019 r. o Sieci Badawczej Łukasiewicz lub • instytuty działające w ramach Sieci Badawczej Łukasiewicz, b) Przedsiębiorcy posiadający status centrum badawczo-rozwojowego w rozumieniu ustawy z dn. 30 maja 2008 r. o niektórych formach wspierania działalności innowacyjnej, o której mowa w §3 ust. 1 pkt 13) Regulaminu konkursu NR RPMP.01.02.03-IP.01-12-009/21, c) Niezależne jednostki, stanowiące akredytowane laboratorium (posiadające akredytację Polskiego Centrum Akredytacji) lub notyfikowane laboratorium (ujęte w aktualnym wykazie autoryzowanych jednostek certyfikujących i jednostek kontrolujących oraz autoryzowanych laboratoriów, notyfikowanych Komisji Europejskiej i państwom członkowskim Unii Europejskiej), d) Centra transferu technologii w rozumieniu ustawy z dn. 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, o której mowa w §3 ust.1 pkt 14) Regulaminuknkursu NR RPMP.01.02.03-IP.01-12-009/21, e) Spółki celowe w rozumieniu ustawy z dn. 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, o której mowa w §3 ust.1 pkt 14) Regulaminukonkursu NR RPMP.01.02.03-IP.01-12-009/21; 4) Usługi wspierane w ramach niniejszego poddziałania mogą być realizowane również przez konsorcja podmiotów uprawnionych do samodzielnego świadczenia poszczególnych typów usług określonych w §18 ust. 6 i 7 Regulaminu tj. podmiotów wymienionych w
----	--	---

		ust. 9 pkt 1), 2) i 3). Podmioty te na podstawie umowy konsorcjum realizują przedmiot zamówienia opisany w zapytaniu ofertowym i złożonej przez konsorcjum ofercie. Podział zadań wśród członków konsorcjum w ramach realizacji zlecenia musi uwzględniać wymagania przewidziane dla świadczenia usług badawczo-rozwojowych oraz usług proinnowacyjnych. Wykonawca jest zobowiązany dołączyć do Oferty dokument jednoznacznie potwierdzający spełnienie przedmiotowego warunku (Zamawiający nie precyzuje rodzaju dokumentu z uwagi na możliwe różne typy wykonawców).
2.	Potencjał techniczny	Zamawiający nie oznacza szczególnego warunku w tym zakresie
3.	Potencjał kadrowy	Osoby zdolne do wykonywania zamówienia: Wiedza i doświadczenie: Wykonawca musi dysponować kadrą naukowo-techniczną (minimum 2 osoby) posiadającą kompetencje w prowadzeniu badań w zakresie zastosowanie zagadnień Machine Learning. 1. Przynajmniej jedna osoba z kadry prowadziła zajęcia dydaktyczne z przedmiotów należących z obszaru Sztucznej Inteligencji: Machine Learning, Data Mining (na studiach dziennych lub podyplomowych) przez co najmniej 2 lata. 2. Przynajmniej jedna osoba z kadry posiada w swoim dorobku 2 recenzowane artykuły punktowanymi według kryteriów MSWiN na minimum 25 pkt dotyczące zastosowanie Uczenia maszynowego do rozwiązywania problemów aplikacyjnych. Potwierdzeniem spełnienia warunku będzie wskazanie w cz. 8 Oferty (kolumna Posiadane wykształcenie/doświadczenie/ umiejętności) informacji potwierdzających wymagania. Zamawiający zastrzega sobie prawo żądania dokumentów potwierdzających spełnienie warunku.

4. Kryteria oceny i opisu sposobu przyznawania punktacji:

Kryterium obligatoryjne - CENA	
Liczba punktów, którą można zdobyć za kryterium CENA	Opis sposobu przyznawania punktacji za spełnienie kryterium CENA

100	$Pc = (C_{min} / C_c) \times P_{max}$ gdzie: Pc – liczba punktów, jakie otrzyma badana oferta za kryterium cena Cmin – najniższa cena brutto spośród wszystkich badanych ofert Cc – cena brutto oferty badanej Pmax – maksymalna liczba punktów, jakie można otrzymać za kryterium cena
Kryterium fakultatywne nr 1 (podaj nazwę kryterium)	
Liczba punktów, którą można zdobyć za kryterium	Opis sposobu przyznawania punktacji za spełnienie kryterium
	Nie dotyczy
Kryterium fakultatywne nr 2 (podaj nazwę kryterium)	
Liczba punktów, którą można zdobyć za kryterium	Opis sposobu przyznawania punktacji za spełnienie kryterium
	Nie dotyczy

5. Informacje dodatkowe:

Wytyczne do przygotowania ofert	1. Każdy wykonawca może złożyć tylko jedną ofertę i zaproponować tylko jedną cenę całkowitą netto oraz brutto wyrażoną w PLN, z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. 2. Złożenie przez Wykonawcę więcej niż jednej oferty lub oferty zawierającej rozwiązania wariantowe lub alternatywne spowoduje jej odrzucenie. 3. Wykonawca może przed upływem terminu składania ofert zmienić lub wycofać ofertę. 4. Oferty, które wpłyną po terminie zostaną odrzucone. 5. Oferty składane są z zachowaniem formy pisemnej w języku polskim, na formularzu stanowiącym załącznik nr 2 część B do wniosku o dofinansowanie. 6. Zamawiający nie przewiduje możliwości zmian w zakresie istotnych warunków umowy zawartej w wyniku przeprowadzonego postępowania o udzielenie zamówienia
--	---

Wykluczenia	W celu uniknięcia konfliktu interesów zamówienia publiczne, udzielane przez Zamawiającego, nie mogą być udzielane podmiotom powiązanym z nim osobowo lub kapitałowo. Przez powiązania kapitałowe lub osobowe, rozumie się wzajemne powiązania między Zamawiającym lub osobami upoważnionymi do zaciągania zobowiązań w imieniu Zamawiającego lub osobami wykonującymi w imieniu Zamawiającego czynności związane z przygotowaniem i przeprowadzeniem procedury wyboru wykonawcy, a wykonawcą, polegające w szczególności na: a) uczestniczeniu w spółce jako wspólnik spółki cywilnej lub spółki osobowej,
--------------------	--

	b) posiadaniu co najmniej 10% udziałów lub akcji, c) pełnieniu funkcji członka organu nadzorczego lub zarządzającego, prokurenta, pełnomocnika, d) pozostawaniu w związku małżeńskim, w stosunku pokrewieństwa lub powinowactwa w linii prostej, pokrewieństwa drugiego stopnia lub powinowactwa drugiego stopnia w linii bocznej lub w stosunku przysposobienia, opieki lub kurateli.
--	--

21/05/2021

/-/ Paweł Skrzyński – Prezes Zarządu

/-/ Konrad Matyas – Wiceprezes Zarządu

(data i podpis Zamawiającego)