



Designing cooperative interaction of automated vehicles with other road users in mixed traffic environments

interACT D.1.2 Requirements, system architecture and interfaces for software modules


Work package	WP1: Scenarios, Requirements and interACT System Architecture
Task	Task 1.2, Task 1.3, Task 1.4
Authors	Drakoulis, Richardos – ICCS (Main author), Drainakis, Giorgos – ICCS, Portouli, Evangelia - ICCS, Tango, Fabio – CRF (Main author), Marc Kaup – Hella (Main author)
Dissemination level	Confidential (CO)
Status	Final
Due date	31/10/2017
Document date	23/05/2018
Version number	1.1
	<i>This work is part of the interACT project. interACT has received funding from the European Union’s Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement no 723395. Content reflects only the authors’ view. The Innovation and Networks Executive Agency (INEA) is not responsible for any use that may be made of the information it contains.</i>

Table of contents

Glossary of terms	Fehler! Textmarke nicht definiert.
List of abbreviations and acronyms	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Executive Summary	5
1. Introduction	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.1 Purpose and scope	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.2 Intended readership	Fehler! Textmarke nicht definiert.
1.3 Relationship with other interACT deliverables.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2. Requirements for the interACT system	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.1 Introduction.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2 Methodology for requirements collection	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2.1 Guidelines for requirements collection and analysis	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.2.2 Guidelines for terminology	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.3 Results	Fehler! Textmarke nicht definiert.
2.4 Mapping requirements to functional blocks	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3. System Architecture	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.1 Overview and methodology	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2 Sensing.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.1 Cooperative sensors	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.2 Object detection sensors	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.3 Map.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.2.4 Localisation sensors	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3 Perception	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3.1 Localisation	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3.2 Traffic participants tracking	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3.3 Static object detection.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3.4 Dynamic object detection and classification	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.3.5 Pedestrian Intention feature recognition	Fehler! Textmarke nicht definiert.

3.3.6	Motorised TP's intention feature recognition	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.4	Situation Awareness	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.4.1	Traffic participants behaviour prediction	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.4.2	On-board user monitoring	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5	CCPU	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5.1	Situation matching.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5.2	Interaction planning	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5.3	Trajectory planning.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.5.4	Safety layer	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6	HMI	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6.1	HMI Controller	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6.2	External HMI actuators	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.6.3	Internal HMI actuators	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.7	Control.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.7.1	Vehicle control.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.7.2	Vehicle actuators	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.8	Enablers	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.8.1	Scenarios ontology	Fehler! Textmarke nicht definiert.
3.8.2	Interaction Strategies ontology	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.	Safety, security, ethical, liability and legal issues	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.1	Objectives and scope.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.2	Methodology	Fehler! Textmarke nicht definiert.
4.3	Results	Fehler! Textmarke nicht definiert.
5.	Conclusions	Fehler! Textmarke nicht definiert.
6.	References	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Annex 1:	List of requirements	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	General technical requirements	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Operational requirements	Fehler! Textmarke nicht definiert.
	Perception requirements.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.



Human-Factor related requirements.....Fehler! Textmarke nicht definiert.

Actuation requirements.....Fehler! Textmarke nicht definiert.

Annex 2: Overall System Architecture diagramFehler! Textmarke nicht definiert.

Executive Summary

The interACT project aims to study and model interactions among human traffic participants and develop software and hardware, which will enable an automated vehicle to interact with other traffic participants.

In its Work Package 1, the interACT project has selected use cases which are the most relevant according to the consortium's views. The selected use cases cover intersections and parking spaces, because in such environments interactions among traffic participants are clearly needed. Starting from the use cases selected in WP1 of the project, the work presented in this deliverable aimed to extract the requirements that need to be satisfied by the interACT components and to propose the functional architecture to be used as basis for the project development work.

A total of 101 requirements have been collected, categorised in General, Operational, Perception, Human-Factor and Actuation related requirements. The biggest parts of requirements refer to Operational and Human-Factor related ones. These five categories of requirements were then assigned into seven functional blocks, namely into blocks called Sensing, Perception, Situation Awareness, Cooperation and Communication Planning Unit (CCPU), HMI, Control and Enablers. The functional blocks were further decomposed into components. Each component was described in terms of the functionalities that it must offer and the needed input and output. This has resulted in the definition of the needed interfaces between components and in the general functional architecture for interACT. In parallel, a first list of requirements as regards safety, security, ethical, legal and liability issues was collected.

The requirements and architecture presented in this document will guide the development work in the next WPs of the project.

For more information:

interACT Project Coordinator

Anna Schieben

DEUTSCHES ZENTRUM FUER LUFT - UND RAUMFAHRT e.V. (DLR)

Lilienthalplatz 7

38108 Braunschweig, Germany

Anna.Schieben@dlr.de

interact-roadautomation.eu/



Designing cooperative interaction of automated vehicles with
other road users in mixed traffic environments