

A new measure of software complexity based on cognitive weights

Une nouvelle métrique de complexité logicielle basée sur les poids cognitifs

Jingqiu Shao and Yingxu Wang

One of the central problems in software engineering is the inherent complexity. Since software is the result of human creative activity, cognitive informatics plays an important role in understanding its fundamental characteristics. This paper models one of the fundamental characteristics of software, complexity, by examining the cognitive weights of basic software control structures. Based on this approach a new concept of cognitive functional size of software is developed. Comparative case studies of the cognitive complexity and physical size of 20 programs are reported. The cognitive functional size provides a foundation for cross-platform analysis of complexity, size, and comprehension effort in the design, implementation, and maintenance phases of software engineering.

Un problème majeur en génie logiciel concerne sa complexité. Puisque les logiciels sont le résultat de la créativité humaine, les aspects cognitifs jouent un rôle essentiel dans ceux-ci. Cet article modélise une des caractéristiques essentielles des logiciels, à savoir leur complexité en examinant les poids cognitifs de leurs structures de commande de base. De là, une nouvelle métrique cognitive de taille du logiciel est mise au point. Des tests comparatifs sur 20 programmes de complexité et taille différentes sont discutés. Cette mesure cognitive permet l'analyse multi-plate-forme de complexité et de taille. Elle permet aussi d'évaluer les efforts reliés aux phases de design, implantation, et maintenance en génie logiciel.

Keywords: software engineering, software complexity, cognitive weight, formal description, RTPA, measurement