

Upper and Lower Bounds of Biometric Identification E -Capacity

Mariam E. Haroutunian, Lilit A. Ter-Vardanyan and Arthur R. Muradyan

Institute for Informatics and Automation Problems of NAS RA
armar@ipia.sci.am, lilit@sci.am, mur_art@yahoo.com

Abstract

In this paper we introduce a new concept of E -capacity for biometric identification system, which is the generalization of the capacity studied by Willems et al [1]. We investigate this function by constructing upper and lower bounds. When $E \rightarrow 0$ we derive the lower and upper bounds of the channel capacity which coincides with the capacity obtained in [1].

Keywords: Biometric identification system, identification capacity, E -capacity bounds, error exponents.

References

- [1] F. Willems, T. Kalker, J. Goseling, and J.-P. Linnartz, "On the capacity of a biometrical identification system", *International Symposium on Information Theory*, Yokohama, Japan, p. 82, 2003.
- [2] S. Pankanti, R. M. Bolle and A. Jain, "Biometrics-the future of identification", *IEEE Computer*, vol. 33, no. 2, pp. 46–49, February, 2002.
- [3] T. Ignatenko and F. Willems, "Biometric security from an information-theoretical perspective", *Foundations and Trends in Communications and Information Theory*, vol. 7, no 2-3, pp. 135-316, 2012.
- [4] E. A. Haroutunian, "On bounds for E -capacity of DMC", *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 53, no. 11, pp. 4210-4220, 2007.
- [5] E. A. Haroutunian, M. E. Haroutunian and A. N. Harutyunyan, "Reliability criteria in information theory and in statistical hypothesis testing", *Foundations and Trends in Communications and Information Theory*, vol. 4, no 2-3, pp. 97-263, 2008.
- [6] M. E. Haroutunian, "Estimates of E -capacity and capacity regions for multiple-access channel with random parameter", *Lecture Notes in Computer Science*, vol. 4123, Springer Verlag, pp. 196-217, 2006.
- [7] M. E. Haroutunian, S. A. Tonoyan, "Random coding bound of information hiding E -capacity", *Proc. of IEEE International Symposium on Information Theory*, p. 536, USA, Chicago, 2004.
- [8] T. M. Cover and J. A. Thomas, *Elements of Information Theory*, Wiley, New York, 1991.

- [9] I. Csiszár and J. Körner, *Information Theory: Coding Theorems for Discrete Memoryless Systems*, Academic Press, New York, 1981.
- [10] I. Csiszár, “The method of types”, *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 44, no. 6, pp. 2505-2523, 1998.

Կենսաչափական նույնականացման համակարգի E -ունակության վերին և ստորին գնահատականները

Մ. Հարությունյան, Լ. Տեր-Վարդանյան և Ա. Մուրադյան

Անփոփում

Հոդվածում ներմուծվում է կենսաչափական նույնականացման համակարգի E -ունակության նոր հասկացությունը, որն ընդհանրացնում է Վիլեմսի և ուրիշների [1] ուսումնասիրած ունակության գաղափարը: Հետազոտվում է այդ ֆունկցիան՝ վերին և ստորին գնահատականների կառուցման միջոցով: Երբ $E \rightarrow 0$, մենք ստանում ենք կապուդու ունակության վերին և ստորին գնահատականները, որոնք համընկնում են [1]-ում ստացված ունակության հետ:

Верхняя и нижняя границы E -пропускной способности биометрической системы идентификации

М. Арутюнян, Л. Тер-Варданян и А. Мурадян

Аннотация

В статье вводится новое понятие E -пропускной способности для биометрической системы идентификации, которая является обобщением пропускной способности, изученной Вилемсом и др. в [1]. Функция исследуется путем построения верхней и нижней границ. Когда $E \rightarrow 0$, мы получаем верхнюю и нижнюю границы пропускной способности канала, которые совпадают с пропускной способностью, полученной в [1].