

FRANCESCO MANNELLA

ANAGRAFICA

Nato a Roma, 27 Giugno 1987

Residenza, via Arpino, 7 Roma 00172

Tel., 06 96 52 63 96

Cell, 320 04 22 309

email **francesco.mannella@pec.it**

FORMAZIONE

2009

*Dottorato di
ricerca*

Dottorato di ricerca di Psicobiologia e Psicofarmacologia. Tesi: *Exploring the Psychobiology of Emotions and Motivations through Computational Models*

Conseguito il: 15/12/2009

Presso: Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Supervisore: Prof. Stefano PUGLISI-ALLEGRA

Tutor: Dott. Gianluca BALDASSARRE

2005

*Laurea in
Psicologia*

Laurea in Psicologia, indirizzo di Psicologia Generale e Sperimentale. Tesi: *Apprendimento per rinforzo ed esplorazione dello spazio in Gallus-Gallus: un modello computazionale*

Conseguita il: 14/03/2005

Presso: Università degli studi di Roma "La Sapienza"

Voto: 110/110

Supervisore: Prof. Orazio MIGLINO

Tutor: Dott. Gianluca BALDASSARRE

COMPETENZE

*Competenze
informatiche*

Linguaggi di programmazione: C++ PYTHON R MATLAB JAVA PERL PHP

Analisi dei dati: R PYTHON MATLAB

Analisi numerica: PYTHON OCTAVE MATLAB

simulazioni fisiche: BULLET PHYSICS ENGINE BLENDER OpenGL

Lingue

Ottima conoscenza dell'inglese scritto e orale

ESPERIENZE DIATTICHE

2015

Docente del modulo "Reti Neurali" del corso di "Intelligenza artificiale ed elementi di programmazione" corso di Laurea in Scienze e tecniche di psicologia cognitiva – Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Napoli)

2013-2014

Docente del modulo "Programmazione delle reti neurali in matlab" del corso di "Intelligenza artificiale ed elementi di programmazione" corso di Laurea in Scienze e tecniche di psicologia cognitiva – Università degli Studi Suor Orsola Benincasa (Napoli)

INTERESSI DI RICERCA

Reti biologicamente plausibili ("computational neuroscience"), Modelli di spiking neurons, algoritmi genetici, reti neurali.

Comportamento: modellizzazione degli aspetti motivazionali ed emozionali del comportamento, modellizzazione del coordinamento sensomotorio, modellizzazione della navigazione spaziale e della manipolazione negli animali.

Fisiologia ed anatomia del cervello: Studio di amigdala, corteccia prefrontale, gangli della base, ippocampo, ipotalamo (parti del cervello sottostanti a comportamenti di apprendimento per rinforzo, navigazione, ed emozioni).

PUBBLICAZIONI

Riviste scientifiche

- 2017 Caligiore, D., Mannella, F., Arbib, F., and Baldassarre, G. **Dysfunctions of the basal ganglia-cerebellar-thalamo-cortical system produce motor tics in Tourette syndrome.** *PLoS Computational Biology* pp. 0–34. <http://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1005395>
- 2016 Mannella, F., Mirolli, M., and Baldassarre, G. **Goal-Directed Behavior and Instrumental Devaluation: A Neural System-Level Computational Model.** *Frontiers in Behavioral Neuroscience* vol. 10 (OCT) pp. e1–27. <http://doi.org/10.3389/fnbeh.2016.00181>
- 2015 Mannella, F., and Baldassarre, G. **Selection of cortical dynamics for motor behaviour by the basal ganglia.** *Biological Cybernetics* vol. 109 (6) pp. 575–595. <http://doi.org/10.1007/s00422-015-0662-6>
- 2014 Fiore V., Mannella F., Mirolli M., Latagliata E., Valzania A., Cabib S., Dolan R., Puglisi-Allegra S., and G. Baldassarre. **Corticolimbic catecholamines in stress: a computational model of the appraisal of controllability.** *Brain Structure and Function* vol. 220 (3) pp. 1339–1353. Springer Berlin Heidelberg. <http://doi.org/10.1007/s00429-014-0727-7>
- Fiore V., Sperati V., Mannella F., Mirolli M., Gurney K., Firston K., Dolan R. and G. Baldassarre. **Keep focussing: striatal dopamine multiple functions resolved in a single mechanism tested in a simulated humanoid robot.** *Frontiers in Psychology* vol. 5 (124) pp. e1 - 17. Frontiers Media S.A, 2014. <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2014.00124/full>
- 2013 Baldassarre G., Mannella F., Fiore V. G., Redgrave P., Gurney K. and M. Mirolli. **Intrinsically motivated action-outcome learning and goal-based action recall: A system-level bio-constrained computational model.** *Neural Networks* vol. 41 pp. 168 - 187. Autonomous Learning. Elsevier
- Mannella F., Gurney K. and G. Baldassarre. **The nucleus accumbens as a nexus between values and goals in goal-directed behavior: a review and a new hypothesis.** *Frontiers in Behavioral Neuroscience* vol. 7 pp. e1 - 29. Frontiers. <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fnbeh.2013.00135/full>
- 2010 Mirolli, M., F. Mannella, and G. Baldassarre (2010). **The roles of the amygdala in the affective regulation of body, brain, and behaviour.** *Connection Science* 22 pp. 215–245.
- 2007 Mannella, F. and G. Baldassarre. **A neural-network reinforcement - learning model of domestic chicks that learn to localize the centre of closed arenas.** *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 362 (1479), pp. 383–401. <http://rstb.royalsocietypublishing.org/content/362/1479/383>
- 2006 Mannella, F. and G. Baldassarre. **Punti di forza e di debolezza dei modelli di apprendimento per rinforzo: un'applicazione all'orientamento spaziale nei pulcini.** *Sistemi Intelligenti* 18 (1), pp. 75–84.

Capitoli di libri

- 2013 Taffoni, F., Formica, D., Schiavone, G., Scordia, M., Tomassetti, A., Di Sorrentino, E. P., Sabbatini, G., Truppa, V., Mannella, F., Fiore, V., Mirolli, M., Baldassarre, G., Visalberghi, E., Keller, F. and Guglielmelli, E. **The mechatronic board: A tool to study intrinsic motivations in humans, monkeys, and humanoid robots.** In *Intrinsically Motivated Learning in Natural and Artificial Systems* (pp. 411-432).
- 2013 Baldassarre G., Caligiore D. and F. Mannella. **The hierarchical organisation of cortical and basal-ganglia systems: a computationally-informed review and integrated hypothesis.** In *Computational and Robotic Models of the Hierarchical Organisation of Behaviour*. pp. 237 - 270. G. Baldassarre, M. Mirolli (eds.). Berlin: Springer.
- 2010 Mannella F., Mirolli M. and G. Baldassarre. **The interplay of pavlovian and instrumental processes in devaluation experiments: a computational embodied neuroscience model tested with a simulated rat.** In *Modelling Perception With Artificial Neural Networks*. Tosh Colin and Ruxton Graeme (eds), pp. 93-113. Cambridge, Cambridge University press.

Articoli in atti di
convegno
2009

- Koene A., Mannella F. and G. Baldassarre (2009) **Distal place recognition based navigation control inspired by hippocampus-amygdala interactions.** In: *EpiRob2009 - Ninth International Conference on Epigenetic Robotics: Modeling Cognitive Development in Robotic Systems, 2009*. (Venice, Italy, 12-14 November 2009). Proceedings, pp. 215 - 216. L. Canamero, P.Y. Oudeyer, C. Balkenius (eds.). (Lund University Cognitive Studies, vol. 146). Lund University Cognitive Studies, 2009.
- Mannella F., Koene A., Baldassarre G. (2009) **Navigation via Pavlovian conditioning: A robotic bio-constrained model of autoshaping in rats.** *EpiRob2009 - Ninth International Conference on Epigenetic Robotics: Modeling Cognitive Development in Robotic Systems, 2009*. (Venice, Italy, 12-14 November 2009). Proceedings pp. 97 – 104. L. Canamero, P.Y. Oudeyer, C. Balkenius (eds.). (Lund University Cognitive Studies, vol. 146). Lund University Cognitive Studies.
- Lowe, R., F. Mannella, T. Ziemke, and G. Baldassarre (2009). **Modelling coordination of learning systems: A reservoir systems approach to dopamine modulated pavlovian conditioning.** In *Proceedings of the Tenth European Conference of Artificial Life (ECAL 2009)*.
- 2008 Mannella, F., S. Zappacosta, and G. Baldassarre (2008, Jun). **A computational model of the amygdala nuclei's role in second order conditioning.** In J. Tani, Minoru Asada, J. Hallam, and J.-A. Meyer (Eds.), *Proceedings of the Tenth International Conference on Simulation of Adaptive Behavior: From Animals to Animals 10 (SAB 2008)*, Volume 5040, Osaka, Japan, pp. 321–330. Springer.
- Fiore, V. G., F. Mannella, M. Mirolli, K. Gurney, and G. Baldassarre (2008). **Instrumental conditioning driven by neutral stimuli: A model tested with a simulated robotic rat.** In M. Schlesinger, L. Berthouze, and C. Balkenius (Eds.), *Proceedings of the Eighth International Conference on Epigenetic Robotics: Modeling Cognitive Development in Robotic Systems (EpiRob 2008)*, pp. 13–20. Lund University Cognitive Studies.
- 2007 Mannella, F., M. Mirolli, and G. Baldassarre (2007). **The role of amygdala in devaluation: a model tested with a simulated robot.** In L. Berthouze, C. G. Prince, M. Littman, H. Kozima, and C. Balkenius (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Epigenetic Robotics: Modeling Cognitive Development in Robotic Systems (EpiRob 2007)*, pp. 77–84. Lund University Cognitive Studies.
- 2006 Ognibene, D., F. Mannella, G. Pezzulo, and G. Baldassarre (2006). **Integrating reinforcement-learning, accumulator models, and motor-primitives to study action selection and reaching in monkeys.** In D. Fum, F. Del Missier, and A.

Stocco (Eds.), *Proceedings of the Seventh International Conference on Cognitive Modeling (ICCM2006)*, Trieste, pp. 214–219. Edizioni Goliardiche.

Abstract

- 2014 Mannella F. and G. Baldassarre (2014) **Learning and selecting actions: a computational model of the basal-ganglia cortical dynamic interplay.** *SBDM 2014 - Fourth Symposium on Biology of Decision Making (Paris, France, 26-28 May 2014)*
- 2013 Mannella F. and G. Baldassarre (2013) **The Interaction Between Basal Ganglia and Cortex during Action Learning and Selection: A Computational Model.** *ESF-FENS The Brain Conferences - ESF-FENS The Brain Conferences "The Neurobiology of Action" (Stresa, Italy, 20-24 October 2013)*
- Caligiore D., Mannella F., Pezzulo G., Miall C. and G. Baldassarre (2013) **Subcortical involvement in action understanding.** *ESF-FENS The Brain Conferences - ESF-FENS The Brain Conferences "The Neurobiology of Action" (Stresa, Italy, 20-24 October 2013)*
- Cartoni E., Mannella F., Puglisi-Allegra S. and G. Baldassarre (2013) **A Bayesian model for a Pavlovian-instrumental transfer hypothesis.** *RLDM2013 - The First Multidisciplinary Conference on Reinforcement Learning and Decision Making (Princeton, NJ, USA, 25-27 October 2013)* Abstract, pp. e1 - 5. University of Princeton, 2013.
- Mannella, Francesco, Mirolli, Marco, and Baldassarre, Gianluca (2011). **A system-level neural model of the brain mechanisms underlying instrumental devaluation in rats.** Conference Abstract: *COSYNE - Computational and Systems Neuroscience 2011, 24 February 2011*. doi:dx.doi.org/10.1038/npre.2011.5849.1
- 2011 Baldassarre G., Mannella F., Fiore V. G., Sperati V., Caligiore D., Mirolli M., Shaw P., Law J., Lee M., Taffoni F., Formica D., Keller F. and E. Guglielmelli (2011) **An experiment and a bio-constrained model of children's action-outcome learning driven by intrinsic motivations.** *ICDL-EPIROB 2011 - IEEE International Conference on Development and Learning and on Epigenetic Robotics (Frankfurt am Main, 24-27 August 2011)* Abstract, article n. e1-2. IEEE Xpress.
- 2010 Fiore V. G., Mannella F., Mirolli M., Cabib S., Puglisi-Allegra S. and G. Baldassarre (2010) **A computational model of dopamine and norepinephrine dynamics in rats exposed to prolonged, inescapable stress.** *Neuroscience 2010 - 40th Annual Meeting of the Society for Neuroscience (San Diego, USA, 13-17 November 2010)* Abstract, article n. 1. Society for Neuroscience.
- Mannella F, M. Mirolli M. and G. Baldassarre (2009). **A Computational Model of Goal Driven Behaviours and Habits in Rats.** In *Frontiers in Computational Neuroscience*. Conference Abstract: *Bernstein Conference on Computational Neuroscience*. doi: 10.3389/conf.neuro.10.2009.14.022
- Fiore V., F. Mannella, M. Mirolli, S. Cabib, S. Puglisi-Allegra and G. Baldassarre (2009). **A Computational Model of Stress Coping in Rats . Frontiers in Computational Neuroscience.** Conference Abstract: *Bernstein Conference on Computational Neuroscience*. doi: 10.3389/conf.neuro.10.2009.14.050
- Mannella, F., M. Mirolli, and G. Baldassarre (2008). **Computational Principles Underlying the Functioning of Amygdala in the Affective Regulation of Behaviour.** In R. Lowe, A. Morse, and T. Ziemke (Eds.), *Proceedings of the SAB'08 Workshop on the role of emotion in adaptive behavior and cognitive robotics*.

Mannella, F., S. Zappacosta, V. G. Fiore, A. Venditti, M. Mirolli, D. Parisi, and G. Baldassarre (2009, January). The role of amygdala in the regulation of emotions: Computational bio-mimetic models. Deliverable D43, *EU Integrated Project "ICEA - Integrating Cognition, Emotion and Autonomy"*, Contract IST-027819-IP.

Mannella, F., S. Zappacosta, M. Mirolli, and G. Baldassarre (2008, February). The role of amygdala in the regulation of motivation, emotion and behaviour. Deliverable D22, *EU Integrated Project "ICEA - Integrating Cognition, Emotion and Autonomy"*, Contract IST-027819-IP.

Mannella, F., S. Zappacosta, M. Mirolli, V. G. Fiore, and G. Baldassarre (2009, January). Mechanisms for emotional regulation: The amygdala's integration of information in time and the colliculus' novelty detection capabilities. Deliverable D44, *EU Integrated Project "ICEA - Integrating Cognition, Emotion and Autonomy"*, Contract IST-027819-IP.

Mannella, F., S. Zappacosta, M. Mirolli, V. G. Fiore, and G. Baldassarre (2010a, January). Associative mechanisms of amygdala. Deliverable D76, *EU Integrated Project "ICEA - Integrating Cognition, Emotion and Autonomy"*, Contract IST-027819-IP.

Mannella, F., S. Zappacosta, M. Mirolli, V. G. Fiore, and G. Baldassarre (2010b, January). Brain systems pivoting on amygdala. Deliverable D74, *EU Integrated Project "ICEA - Integrating Cognition, Emotion and Autonomy"*, Contract IST-027819-IP.

ESPERIENZE DI RICERCA

Attività di ricerca

- 2015–2016 **Contratto di collaborazione all'attività di ricerca** presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR (Bando n. 220/2015 del 09/04/2015) nell'ambito della commessa Computational Embodied Neuroscience (SV.P16.008) per la seguente tematica Modelli computazionali bio-vincolati ed embodied del comportamento sensomotorio.
- 2012–2015 **Contratto di collaborazione all'attività di ricerca** presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR (Bando n. 172/2012 del 08/03/2012) nell'ambito del progetto europeo di ricerca "IM-CLeVeR: Intrinsically Motivated Cumulative Learning Versatile Robots", su finanziamento della commissione europea all'interno del 7th Framework Programme, (contract FP7-ICT-IP-231722).
- 2011–2012 **Contratto di collaborazione all'attività di ricerca** presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR (Bando n. 155/2010 del 10/01/2011) nell'ambito del progetto europeo di ricerca "IM-CLeVeR: Intrinsically Motivated Cumulative Learning Versatile Robots", su finanziamento della commissione europea all'interno del 7th Framework Programme, (contract FP7-ICT-IP-231722).
- 2010–2011 **Contratto di collaborazione all'attività di ricerca** presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR (Bando n. 75/2006 del 14/03/2006) nell'ambito del progetto europeo di ricerca "ICEA – Integrating Cognition Emotion and Autonomy", su finanziamento della commissione europea all'interno del 6th Framework Programme, (contract IST-027819).
- 2006–2009 **Contratto di collaborazione all'attività di ricerca** presso l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione del CNR (Bando n. 75/2006 del 14/03/2006) nell'ambito del progetto europeo di ricerca "ICEA – Integrating Cognition Emotion and Autonomy", su finanziamento della commissione europea all'interno del 6th Framework Programme, (contract IST-027819).
- 2003–2006 Collaborazione con L'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione, Consiglio Nazionale delle Ricerche dall'anno 2003, nell'ambito della ricerca sull'uso di modelli computazionali di apprendimento per rinforzo in compiti di orientamento spaziale.
- 1997–2000 Collaborazioni con la cattedra di 'Teorie e Sistemi di Intelligenza Artificiale', Facoltà di Psicologia dell'Università degli studi di Roma "La Sapienza", Prof. Eliano Pessa. Membro del gruppo di ricerca su modelli connessionistici legato alla cattedra.

Comunicazioni a convegni e conferenze

- 2014 Presentazione di poster dal titolo "Learning and selecting actions: a computational model of the basal-ganglia cortical dynamic interplay", all'interno conferenza "Fourth Symposium on Biology of Decision-Making - ICM-ENS-UPMC, Paris, France" svoltasi nei giorni 26-28 Maggio 2014, tenutasi a Parigi.
- 2013 Presentazione di poster dal titolo "The Interaction Between Basal Ganglia and Cortex during Action Learning and Selection: A Computational Model.", all'interno conferenza "The Neurobiology of Action – ESF-FENS The Brain Conferences" svoltasi nei giorni 20-24 Ottobre 2013, tenutasi a Stresa.
- 2009 Comunicazione dal titolo "Navigation via Pavlovian conditioning: a robotic bio-constrained model of autoshaping in rats." all'interno conferenza "9th International Conference on Epigenetic Robotics, Modeling Cognitive

Development in Robotic Systems”, svoltasi nei giorni 12-14 Novembre 2009, tenutasi a Venezia.

Presentazione di poster dal titolo “A Computational Model of Goal Driven Behaviours and Habits in Rats.” all’interno conferenza “Bernstein Conference on Computational Neuroscience 2009”, svoltasi nei giorni 30 Settembre - 2 Ottobre 2009, tenutasi a Francoforte sul Meno, Germania.

2008 Comunicazione dal titolo “Computational Principles Underlying the Functioning of Amygdala in the Affective Regulation of Behaviour” nel Workshop “The role of emotion in adaptive behaviour and cognitive robotics” all’interno della Conferenza “10th International Conference on the Simulation of Adaptive Behavior (SAB’08)” svoltasi nei giorni 7-13 Luglio 2008 tenutasi a Osaka, Giappone.

Comunicazione dal titolo “A computational model of the amygdala nuclei’s role in second order conditioning” all’interno conferenza “10th International Conference on the Simulation of Adaptive Behavior (SAB’08)” svoltasi nei giorni 7-13 Luglio 2008 tenutasi a Osaka, Giappone.

2007 Comunicazione dal titolo “The role of amygdala in devaluation: a model tested with a simulated robot.” all’interno della conferenza “7th International Conference on Epigenetic Robotics, Modeling Cognitive Development in Robotic Systems”, svoltasi nei giorni 5-7 Novembre 2007, tenutasi a Piscataway, NJ., nell’Università “Rutgers” dello Stato del New Jersey.

2006 Comunicazione dal titolo “Possible roles of orbitofrontal-amygdala loop in modulation of basal ganglia activation” nel Convegno: “III Workshop Italiano di Vita Artificiale” svoltosi nei giorni 12-15 Settembre 2006 tenutosi a Siena.

2005 Comunicazione dal titolo “Alla ricerca del centro: un modello della navigazione nei pulcini.” nel Convegno: “II Workshop Italiano di Vita Artificiale” svoltosi nei giorni 2-5 Marzo 2005 tenutosi a Siena.

March 7, 2018