

# Contribution Title<sup>\*</sup>

First Author<sup>1</sup>[0000–1111–2222–3333], Second Author<sup>2,3</sup>[1111–2222–3333–4444], and  
Third Author<sup>3</sup>[2222–3333–4444–5555]

<sup>1</sup> Princeton University, Princeton NJ 08544, USA

<sup>2</sup> Springer Heidelberg, Tiergartenstr. 17, 69121 Heidelberg, Germany  
`lncs@springer.com`

<http://www.springer.com/gp/computer-science/lncs>

<sup>3</sup> ABC Institute, Rupert-Karls-University Heidelberg, Heidelberg, Germany  
`{abc,lncs}@uni-heidelberg.de`

**Abstract.** The abstract should briefly summarize the contents of the paper in 15–250 words.

**Keywords:** First keyword · Second keyword · Another keyword.

## 1 OpenPose

### 1.1 Deteccion y asociacin simultanea

La arquitectura de OpenPose predice simultaneamente los confidence maps y los affinity fields. La red neuronal es dividida en dos ramas, una de las cuales preidice los confidence maps y la otra los affinity fields. Cada rama es una arquitectura de prediccion iterativa, basada en Wei et al. , en donde las predicciones se van refinando en los sucesivos estadios con supervisiones intermedias en cada uno de los estadios.

La imagen es primero analizada por una red convuncional (VGG-19), generando un conjunto de features  $F$ , los cuales son la entrada inicial para cada una de las ramas. En el primer paso la red produce un conjunto de confidence maps  $S^1 = \rho^1(F)$  y un conjunto de part affinity fields  $L^1 = \phi^1(F)$  donde  $\rho^1$  y  $\phi^1$  son los CNNs inference para el Paso 1. Como paso intermedio las predicciones de ambas ramas del paso previo, junto con los Features  $F$  originales de la imagen, son concatenados y usados para producir predicciones refinadas

Ecuaciones 1 y 2

Para guiar a la red para iterativamente predecir los confidence maps y los PAFS, se aplican dos funciones de perdida al final de cada estado, una para cada una de las ramas. Se utiliza una perdida  $L_2$  entre las predicciones estimadas y los groundtruth maps y PAFs

---

<sup>\*</sup> Supported by organization x.

1.2 Asociacin de Partes

Dado un conjunto de partes del cuerpo humano, se necesita una metrica que determine la asociacion entre cada par de partes, para de esta forma determinar si pertenecen a la misma persona. Una forma posible de medir el grado de asociacion es utilizando puntos intermedios entre dos partes y chequear la incidencia entre las partes detectadas como candidatas. Esta aproximacion tiene limitaciones cuando la cantidad de personas es mucha y se encuentran muy cerca unas de otras, estos puntos intermedios podrian soportar falsas asociaciones.

Para enfrentar estas limitaciones OpenPose introdujo el concepto de part affinity fields, los cuales preservan informacion sobre la ubicacion y la orientacion de la extremidad. La part affinity es un campo vectorial 2D para cada extremidad, donde por cada pixel que pertenece a una extremidad en particular, un vector 2D determina la direccion de puntos desde una parte de la extremidad hasta la otra. Cada tipo de extremidad tiene un correspondiente affinity field uniendo las dos partes asociadas.

Considerando una extremidad, sea  $x_{j1,k}$  y  $x_{j2,k}$  las posiciones groundtruth de la parte j1 y j2 que conforman la extremidad c para la persona k en la imagen. Si el punto p se encuentra en la extremidad, el valor  $L_{c,k}^*(p)$  es un vector unitario que apunta desde j1 a j2, para los demas puntos el vector es 0.

Subsequent paragraphs, however, are indented.

**Sample Heading (Third Level)** Only two levels of headings should be numbered. Lower level headings remain unnumbered; they are formatted as run-in headings.

*Sample Heading (Fourth Level)* The contribution should contain no more than four levels of headings. Table 1 gives a summary of all heading levels.

**Table 1.** Table captions should be placed above the tables.

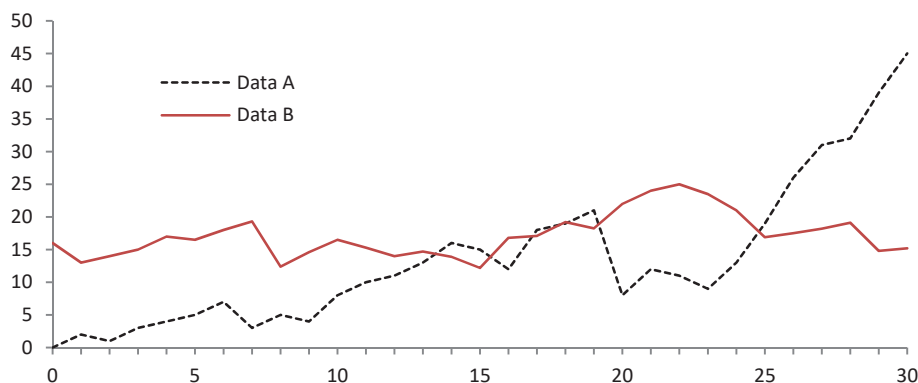
Heading level	Example	Font size and style
Title (centered)	<b>Lecture Notes</b>	14 point, bold
1st-level heading	<b>1 Introduction</b>	12 point, bold
2nd-level heading	<b>2.1 Printing Area</b>	10 point, bold
3rd-level heading	<b>Run-in Heading in Bold.</b> Text follows	10 point, bold
4th-level heading	<i>Lowest Level Heading.</i> Text follows	10 point, italic

Displayed equations are centered and set on a separate line.

$$x + y = z$$

(1)

Please try to avoid rasterized images for line-art diagrams and schemas. Whenever possible, use vector graphics instead (see Fig. 1).



**Fig. 1.** A figure caption is always placed below the illustration. Please note that short captions are centered, while long ones are justified by the macro package automatically.

**Theorem 1.** *This is a sample theorem. The run-in heading is set in bold, while the following text appears in italics. Definitions, lemmas, propositions, and corollaries are styled the same way.*

*Proof.* Proofs, examples, and remarks have the initial word in italics, while the following text appears in normal font.

For citations of references, we prefer the use of square brackets and consecutive numbers. Citations using labels or the author/year convention are also acceptable. The following bibliography provides a sample reference list with entries for journal articles [1], an LNCS chapter [2], a book [3], proceedings without editors [4], and a homepage [5]. Multiple citations are grouped [1–3], [1, 3–5].

## References

1. Author, F.: Article title. Journal **2**(5), 99–110 (2016)
2. Author, F., Author, S.: Title of a proceedings paper. In: Editor, F., Editor, S. (eds.) CONFERENCE 2016, LNCS, vol. 9999, pp. 1–13. Springer, Heidelberg (2016). <https://doi.org/10.1007/1234567890>
3. Author, F., Author, S., Author, T.: Book title. 2nd edn. Publisher, Location (1999)
4. Author, A.-B.: Contribution title. In: 9th International Proceedings on Proceedings, pp. 1–2. Publisher, Location (2010)
5. LNCS Homepage, <http://www.springer.com/lncs>. Last accessed 4 Oct 2017