Nonlocal Inpainting of Manifold-valued Data on Finite Weighted Graphs

07/11/2017

Auteurs: Ronny Bergmann, Daniel Tenbrinck
Publication GSI2017
OAI: oai:www.see.asso.fr:17410:22524
DOI: http://dx.doi.org/10.1007/978-3-319-68445-1_70

Abstract

Résumé:
Recently, there has been a strong ambition to translate models and algorithms from traditional image processing to non-Euclidean domains, e.g., to manifold-valued data. While the task of denoising has been extensively studied in the last years, there was rarely an attempt to perform image inpainting on manifold-valued data. In this paper we present a nonlocal inpainting method for manifold-valued data given on a finite weighted graph. We introduce a new graph infty-Laplace operator based on the idea of discrete minimizing Lipschitz extensions, which we use to formulate the inpainting problem as PDE on the graph. Furthermore, we derive an explicit numerical solving scheme, which we evaluate on two classes of synthetic manifold-valued images.
Recently, there has been a strong ambition to translate models and algorithms from traditional image processing to non-Euclidean domains, e.g., to manifold-valued data. While the task of denoising has been extensively studied in the last years, there was rarely an attempt to perform image inpainting on manifold-valued data. In this paper we present a nonlocal inpainting method for manifold-valued data given on a finite weighted graph. We introduce a new graph infinity-Laplace operator based on the idea of discrete minimizing Lipschitz extensions, which we use to formulate the inpainting problem as PDE on the graph. Furthermore, we derive an explicit numerical solving scheme, which we evaluate on two classes of synthetic manifold-valued images.
La SEE (Société de l’Electricité, de l’Electronique et des Technologies de l’Information et de la Communication – Association reconnue d’utilité publique, régie par la loi du 1er juillet 1901) met à la disposition de ses adhérents et des abonnés à ses publications, un ensemble de documents numériques accessibles à partir de son portail des publications. Ces documents incluent notamment les articles des revues REE, 3 EI et e-STA disponibles sous forme numérique ainsi que des publications additionnelles regroupées dans l’espace eREE. Les présentes conditions précisent les conditions de diffusion et d’utilisation de ces documents et des informations qu’ils contiennent. L’accès à ces documents, qu’il se fasse de façon gratuite ou dans le cadre d’abonnements ou d’achats faits à titre onéreux, implique l’acceptation sans restriction de ces dispositions.

Droits de propriété et de diffusion des contenus téléchargés sur le portail des publications

Les contenus rendus accessibles sur le portail des publications sont, en règle générale, protégés par le droit d’auteur. En tant que producteur, et le cas échant d’auteur, des informations rassemblées dans les contenus accessibles par ce portail, SEE se réserve l’exclusivité des droits de copie et de diffusion de tout ou partie de ces contenus.

Les contenus sont rendus accessibles à titre individuel, pour les besoins de la personne en détenant des droits d’accès en cours de validité. Aussi, la modification, la reproduction et/ou la diffusion via Internet ou le Web, intranet, extranet ou toute autre forme numérique ou imprimée, de tout ou partie des contenus téléchargés sont interdites. Une tolérance est consentie quant à la reproduction d’extraits limités de ces contenus, dans le cadre de travaux ou d’activités auxquels ils sont utiles, à la condition que l’origine de ces reproductions partielles soit mentionnée de façon lisible et sans ambiguïté. Figurent en particulier : la REE (ou toute autre revue accessible sur le portail) en tant que la source, la référence de la publication et le nom de l’auteur (s’il figure dans la revue).

Ces dispositions s’appliquent également aux figures, illustrations, logos ou images.

Publication externe des contenus du portail des publications

Tout extrait des contenus du portail destiné à être utilisé dans des publicités, des communiqués de presse ou du matériel de promotion nécessite un accord préalable écrit de la SEE. Une version préliminaire du document proposé contenant ces extraits doit accompagner chacune de ces demandes. SEE se réserve le droit de refuser un tel usage externe pour quelque raison que ce soit.

Responsabilités

La SEE apporte tout le soin possible à la préparation des informations délivrées dans les contenus
produits. Cependant elle ne peut être tenue pour responsable d'aucune perte ou frais qui pourrait résulter d'imprécisions, d'inexactitudes, d'erreurs ou de possibles omissions portant sur des informations publiées, ni des résultats obtenus par l'utilisation et la pratique des informations délivrées.

**Utilisation des informations recueillies lors du téléchargement de contenu**

Le portail des publications est susceptible d'utiliser des « cookies » afin notamment de permettre l'utilisation de paniers d'achat et de personnaliser les parcours sur le site. SEE se réserve la possibilité d'utiliser les informations recueillies lors des téléchargements pour ses besoins internes et notamment pour l'amélioration de ses services, sans qu'elles puissent être cédées à des partenaires commerciaux. Conformément à la loi "informatique et libertés" du 6 janvier 1978, chaque utilisateur du portail dispose d'un droit d'accès et de rectification aux informations qui le concernent. Pour exercer ce droit, les utilisateurs doivent s'adresser à SEE – 17 rue de l'amiral Hamelin – 75783 Paris Cedex 16, par simple lettre ou en utilisant le formulaire de contact disponible sur son site.

Paris, le 28 avril 2013

---

**Sponsors**

**Platinum sponsors**

logothales.jpg

---

**Bronze sponsor**

---

**Scientific sponsors**

---

**Sponsors**
Organizers

Metadata Datacite XML candidate:

```xml
<resource xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xsi:schemaLocation="http://datacite.org/schema/kernel-4 http://schema.datacite.org/meta/kernel-4/metadata.xsd">
    <identifier identifierType="DOI">10.23723/17410/22524</identifier>
    <creators>
        <creator>
            <creatorName>Ronny Bergmann</creatorName>
        </creator>
        <creator>
            <creatorName>Daniel Tenbrinck</creatorName>
        </creator>
    </creators>
    <titles>
        <title>Nonlocal Inpainting of Manifold-valued Data on Finite Weighted Graphs</title>
    </titles>
    <publisher>SEE</publisher>
    <publicationYear>2018</publicationYear>
    <resourceType resourceTypeGeneral="Text">Text</resourceType>
    <dates>
        <date dateType="Created">Wed 7 Mar 2018</date>
        <date dateType="Updated">Wed 7 Mar 2018</date>
        <date dateType="Submitted">Thu 15 Aug 2019</date>
    </dates>
    <alternateIdentifiers>
        <alternateIdentifier alternateIdentifierType="bitstream">45f9d5d2e2d5b3505a4831bdf72e06af15f6e1d9</alternateIdentifier>
    </alternateIdentifiers>
    <formats>
        <format>application/pdf</format>
    </formats>
    <version>37233</version>
    <descriptions>
        <description descriptionType="Abstract">Recently, there has been a strong ambition to translate models and algorithms from continuous to discrete settings. This is not only due to the increasing availability of discrete data, but also because of the inherent advantages of discrete structures in many applications. In this paper, we present a novel approach for inpainting of manifold-valued data on finite weighted graphs. We formulate the inpainting problem as a discrete minimizing Lipschitz extension problem, which can be solved efficiently using a variational approach. Furthermore, we derive an explicit numerical solving scheme, which we evaluate on two classes of synthetic manifold-valued images.
        </description>
    </descriptions>
</resource>
```

https://www.see.asso.fr/en/node/22524/landing