**□□□大学本科生毕业设计（论文）开题报告**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **姓 名** |  | **学号** | **220700233** | **专 业** | **软件工程** |
| **题 目** | **并行计算在图像处理中的应用研究** | | | | |
| 一．研究背景、概况及意义1．研究背景 随着科学技术的飞速发展,越来越多的大规模科学和工程计算问题对计算机的速度提出了非常高的要求。在图像处理方面,大规模的地形匹配、神经网络计算及其他计算量大的任务都需要计算机具有强大的计算性能。近年来,微处理器的性能不断提高,高速局域网的不断发展,可以利用相对廉价的微机通过高速局域网构建高性能的并行集群计算系统。与传统的超级计算机相比,并行集群计算系统具有较高的性价比和良好的可扩展性,可以满足不同规模的大型计算问题。  在数字图像处理中，图像匹配是根据已知一幅图像在陌生图像中寻找对应子图像的过程，它在计算机视觉、航空遥感、医学图像、飞行器制导等领域具有广泛的应用。目前，图像匹配算法很多，基于灰度匹配算法简单、精度高，但计算量大、对旋转形变等敏感。基于特征匹配方法计算量小，对灰度变化、形变及遮挡等有较好的适应性，但它取决于特征提取的质量，匹配精度不是很理想。基于神经网络和遗传算法具有良好的并行性和非线性全局作用，良好的容错和记忆能力，但计算代价高、参数选取对结果影响大。其中经典的灰度相关算法具有匹配精度高，易于硬件实现等特点，但计算量大、速度慢，应用受到限制。现今针对灰度相关匹配改进的算法较多，如灰度归一化相关匹配，基本上是从相似性度量的函数着手进行算法的改进，但很多是基于串行处理。随着近几年硬件的飞速发展，使得传统的大型工作站可由多微机的集群系统代替，从而使得计算量大的问题可由后者解决。在图像处理的研究中，并行处理的引入极大地缩短了计算时间，成为图像处理中的一种重要手段。本文基于灰度相关匹配进行并行化处理、改进，提高运算速度。 2．国内外研究概况 目前，MPI(Message Passing Interface) 是比较流行的并行计算开发环境之一。MPI是一个并行计算消息传递接口标准,由MPI论坛(MPI Forum)推出,制定该标准的目的是提高并行程序的可移植性和开发效率。MPI论坛是由欧美主要的并行计算机生产商、大学、政府实验室和工厂研究人员组成的一个非官方组织。MPI论坛在1994年6 月正式推出了MPI的第一个版本MPI1.0 ,又于1995 年6 月推出了MPI1.1 ,对原有的版本进行了修改、完善和补充。1997年7月推出的MPI2.0版本中,又加入了远程存储访问、并行I/O、动态进程管理等内容。MPI现在已经成为产业界广泛支持的并行计算标准。 3．现实意义 现今针对灰度相关匹配改进的算法较多, 如灰度归一化相关匹配，基本上是从相似性度量的函数着手进行算法的改进，但很多是基于串行处理。随着近几年硬件的飞速发展, 使得传统的大型工作站由多微机的集群系统代替，从而使得计算量大的问题可由后者解决。在图像处理的研究中，并行处理的引入极大地缩短了计算时间, 成为图像处理中的一种重要手段。本文基于灰度相关匹配进行并行化处理，并对其进行适当的改进，以提高运算速度。 | | | | | |
| 二．研究主要内容研究内容： 基于并行计算在高性能计算中的优势并根据图像处理的特点，探讨了并行计算在图像处理中的应用。给出了图像并行处理的一般过程,并用具体例子作以说明，同时也给出了如何提高图像并行处理效率的一些措施。   1. 软件工具的选择   已有若干并行编程软件包可供选择，例如PVM ( ParallelVirtualMachine)，MPI ( Message Passing Interface)，Express，Pthreads等，但是，其中只有PVM，MPI是针对网络多计算机系统(或工作站集群系统)设计的。前者提供了一种支持异构或同构计算机间消息传递的软件环境，适合于多种硬件结构,包括运行Linux、UNIX操作系统的PC机。它可以用C或者Fortran编程。而MPI具有和PVM 类似的比较强大的功能。与PVM一样，它可以用C或者Fortran编程，并且也适合于多种硬件结构，包括运行Linux、Windows、NT操作系统的PC机。但它是被推荐的一种适用于消息传递型多计算机系统的并行软件编程标准。因此，它不仅实用，可移植、高效灵活，而且将有更广泛的推广价值。此外，它的许多版本与实现,如MPICH、CHIPM、LAM等都可以在网上免费下载，这为图像并行处理的研究提供了十分有利的条件。在我们研究图像并行处理时，选择了MPI作为并行程序设计工具。   1. 并行图像处理算法的实现图像处理的并行求解过程，一般分为以下几个步骤：   (1) 对图像处理问题进行抽象，建立算法串行模型；  (2) 对算法串行模型进行分析，找出算法模型中需要并行处理的部分，确定算法并行实现方法建立算法并行模型的描述；  (3) 用并行计算语言实现并行算法；  (4) 在并行集群计算系统上运行，调试并行算法。  3 并行图像处理具体算法实例：灰度匹配是数字图像处理中一项重要的技术，以往的匹配方法虽然精确度高，但计算量大、时间长。针对这一问题，将基于MPI(Message Passing Interface)的集群并行处理思想引入到图像灰度匹配中，对待匹配的图像采用数据分割处理，结合并行处理的一般步骤对图像灰度匹配进行并行建模、实现，对传统的图像灰度匹配算法进行并行化改进，试验结果表明并行化处理能显著地缩短灰度匹配时间，达到较高的加速比和效率。通过对图像灰度匹配的并行化处理，验证了并行计算的高性能。 研究目标： 灰度匹配是数字图像处理中一项重要的技术，以往的匹配方法虽然精确度高，但计算量大、时间长。针对这一问题，将基于MPI(Message Passing Interface)的集群并行处理思想引入到图像灰度匹配中，对待匹配的图像采用数据分割处理，结合并行处理的一般步骤对图像灰度匹配进行并行建模、实现，对传统的图像灰度匹配算法进行并行化改进，试验结果表明并行化处理能显著地缩短灰度匹配时间，达到较高的加速比和效率。通过对图像灰度匹配的并行化处理，验证了并行计算的高性能。 | | | | | |
| 三．研究步骤、方法及措施研究步骤与方法 本课题将先从理论上提出解决办法，再从实践中不断验证断修正理论模型最后开发出一个初步的应用系统。立足于并行计算在图像处理方面的应用，致力于研究MPI在灰度匹配上的具体应用。 可能遇到的问题及采取的措施  1. 图像处理的并行模型的选择以及实现 2. 分析并行量大时和并行量小时等多种情况的比较。 | | | | | |
| 四．研究进度计划 研究工作的总体安排和进度：   1. 2011.2.21－2011.3.6 查阅相关文档、确定论文题目 2. 2011.3.7－2011.3.20 撰写开题报告，调研项目所用的并行计算技术 3. 2011.3.21－2011.3.23 文献综述 4. 2011.3.24－2011.4.19 项目开发，大体完成 5. 2011.4.20－2011.4.24 外文翻译 6. 2011.4.25－2011.5.6 论文一稿 7. 2011.5.7－2011.5.8 中期检查 8. 2011.5.9－2011.5.31 论文二稿 9. 2011.6.1－2011.6.5 论文三稿 10. 2011.6.6－2011.6.10 论文定稿，准备答辩材料 | | | | | |
| 五．参考文献 [1 ]　陈国良,安虹. 并行算法实践[M ]. 北京:高等教育出版社, 2004.  [2 ]　都志辉. 高性能计算之并行编程技术———MPI并行程序设计  [M ]. 北京:清华大学出版社, 2001.  [3]　SCH ISTAD AH, JA IN SOTBERG AK. Texture Fusion and Feature  Selection App lied to SAR Imagery [ J ]. IEEE Transactions on Ge2  osience and Remote Sensing, 1997, 35 (2) : 475 - 478.  [4 ]　UNSERM. Texture classification and segmentation usingwavelet frames  [J ]. IEEE Transactios Image Processing, 1995, 4 (11): 1549 - 1560.  [5]　SIMARD M,DEGRAND I G. Analysis of Speckle Noise Contribution  onWavelet Decomposition of SAR Images[J ]. IEEE Transactions on  Geoscience and Remote Sensing, 1998, 36 (6) : 1953 - 1962.  [6 ]　BARALD I A , PARM IGGIAN F . An Investigation of the Texture  Characteristics Associated with GrayLevel Co2occurrenceMatrix Sta2 | | | | | |
| **学生签名：　　　　　 　 年　　月　　日** | | | | | |
| **指导教师意见（**对本课题的深度、广度及工作量的意见及开题是否通过**）：**  通过 **□** 完善后通过 **□** 未通过 **□**  **指导教师签名：　　　　　 　 年　　月　　日** | | | | | |

注：开题报告用A4纸打印装订在毕业设计（论文）任务书后，学生可根据开题报告的长度加页。

开题是否通过请指导教师在**□**内打“√”。