



森田 啓義
Hiroshichi MORITA

研究课题 信息数据分析学的构建与实践

关键词 信息数据, 图像数据, 信息理论, MPEG 场景分析, 标准化, 反辞典符号

所属专业	研究生院信息系统学研究所 信息网络系统学专业
研究成员	森田 啓義 教授, 真田 亜紀子 助教
所属学会	IEEE, ACM, 电子信息通信学会, 信息处理学会, 信息理论及其应用学会
研究设备	X 服务器, XRAID 视频服务器 (5TB), 千兆交换中心, 无线 LAN, 大型液晶显示器 (52 型), 视频图像分析装置, IBEX 社制造的对应全部高清规格的 MPEG2 编码器

研究概要

有效地传送、保存信息数据

伴随着 IT 社会的发展, 我们的生活被各种各样的信息数据所包围。「信息数据分析学」能够探明这些信息数据的来源及本质, 在有效提高传送、保存技术的同时, 还能扩展其应用范围。

信息数据中, 人们一般非常熟悉的就是映像数据吧。在这些映像数据的传送、保存、应用领域, 该研究室从事以下的研究、开发。

可伸缩式视频的多播通信

由于可伸缩 (能够扩大、缩小) 视频在 IT 领域里, 无论系统规模大小都可以广泛应用到各个领域, 所以从高清视频到手机数字电视, 该研究室配合各种设备, 研究开发可用 1 条视频流传送信息的通信技术。他们的目标是探明视频映像传送的过程, 将提高视频传送效率的结构安装在网络上。

分布式哈希表 (DHT) 的分析与在智能交通系统 (ITS) 领域的应用

在 P2P 网络上, DHT (分布式哈希表) 作为目标信息的主机检索系统而备受关注, 通过分析它的动作, 研究它在自适应网络中的应用。

MPEG 2 / MPEG 4 视频监视网络系统

MPEG 是映像数据及声音数据的压缩方式之一, 是多媒体编码的规格。MPEG1~MPEG4、还有描述内容的 MPEG7, 它们都有各自的用途。

MPEG2 用于 DVD 及高清视频等, MPEG4 则用于串流媒体及数码相机等的视频等。该研究室利用 MPEG2 和 MPEG4 的动作补偿结构, 开发能够检测入侵者的网络系统。

突出场景的自动检测

这项研究是使用 MPEG2 和 MPEG4, 开发自动检测系统, 能够从各种影音中自动检测出想要观看的场景, 他们正在研究将 MPEG 信息转化为振动模式, 以此来提高了 AV 设备等视听系统的让人身临其境的感觉。此外他们还致力于信息理论领域的研究。

木结构的编码与数据压缩

这项研究的目的是探明用来检索全文的「后缀树」、「后缀数组」与登录了文本中未出现单词的「反辞典」的关系, 并将研究结果应用到有效压缩数据的方法中。

秘密共享系统的构建

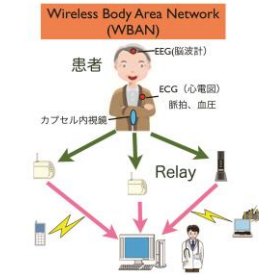
这项研究的目的是要构建系统理论, 将特定的多个用户所持有的信息全部合并在一起, 探明秘密信息的内容, 即使少一个人, 秘密信息也不会泄漏, 并研究它在网络中的应用。

使用整数符号的编码调制

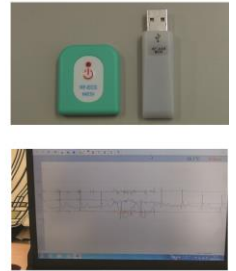
该研究室针对同时进行振幅位相调制和编码的环上所定义的编码展开相关的研究。这项研究的目

的是仅用初级的数学理论知识来扩大能够构建、更正「整数符号」的模型, 以此来更正特定平面模型的错误。

另一方面他们除了研究开发中心的研讨会以外, 和笠井裕之研究室一起, 每周至少举办一次信息数据分析与网络相关文本的轮流演讲。新进的研究生可以参加网络、映像分析、信息理论中的任何一个小组, 一边讨论, 一边学习研究方法。在决定自己的研究方向之前, 在参加的小组里学习的时间为半年至一年, 决定了自己的研究方向后, 一边要定期报告自己的进展情况, 一边推进自己的研究。



WBAN 系统概要



优势

突出场景的自动检测技术正在申请专利

该研究室目前着重研究的「突出场景的自动检测」是船井电机和 IS 研究科共同推进的数码信息家电项目 (FUN-X 项目) 的 5 年规划的其中一个环节。目前他们把用 MPEG2 压缩的视频图像 (运动映像) 做成样本, 研究「跳过功能」, 能够只观赏必要的场景或想观看的内容。

现在他们通过把用 MPEG2 压缩成的映像 (运动映像) 作为样本, 正在研究可以只看到需要的场景或者想看到的场景的「跳过功能」。把足球比赛中的每一次射门映像按类型分开, 并把每个场景画面都检索出来。结果在检索出的场景中, 「射门场景」的重现率·精确率分别约为 75%、81%, 「进球场景」的重现率·精确率分别约为 84%、76%。上述射门场景分类法正在申请专利。除此之外, 作为具有高度身临其境感觉的系统, 他们还开发出了振动椅等系统, 它能够对 MPEG 数据中的特定场景产生反应并振动。



物体交叉运动后仍能继续追踪它的案例



加工并显示从 MPEG2 中提取的物体信息直接运用 MPEG2 研究物体跟踪—适用于计算量较少的实时处理, 可跟踪多个物体

未来展望

以信息数据分析学的体系化为目标

该研究室对信息数据分析学的研究已经有 30 年的历史。从 1970 年代后半期的「信息理论」开始, 到目前为止, 他们还打算对算数符号、字典式符号、整数符号以及帧同步等进行了研究。

此外从 80 年代初到 90 年代, 还致力于「图形·画像处理」的研究, 这些研究包括压缩传真通信、心电图等数据, 测量光照表面形状的 3 维物体表面非接触式测量等。

现在除了信息理论的研究, 从 90 年代中期开始, 他们的主要研究课题就是多重视频的传输及 MPEG 数据的标准化。目前正在逐步收集信息数据分析学相关的各种因素。他们今后还会开拓新的领域, 希望将来能够把信息数据分析学形成系统。