

一种基于 RACF 磁盘空间管理方法

江西景德镇 欧阳微波

摘要: 磁盘空间管理是 MVS 操作系统的一个薄弱环节,也是操作系统管理的一个棘手问题。本文阐述了一种基于 RACF 磁盘空间管理方法,力求从其它途径建立一套磁盘空间管理体系,较好地解决了磁盘空间的管理问题。

一、引言

IBM 公司的 MVS(Multiple Virtual Storage)操作系统以其强大的功能而成为世界著名的大型通用操作系统。MVS 强调系统的开放性,灵活性。允许用户(终端用户)充分施展其应用才能。高效、灵活地使用 MVS 操作系统的各种功能是 MVS 的宗旨。虽然 IBM 在其结构和功能的设计上狠下了一番功夫,但由于 MVS 过于强调对用户开放,这将不可避免地带来某些薄弱环节。其次,任何一种操作系统无论它设计的如何完善,都存在着某种脆弱性。MVS 操作系统在磁盘空间管理方面同样也存在着明显的弱点和漏洞,MVS 未建立任何机制来限制用户对磁盘空间的任意使用。任何用户均有权在任意磁盘卷上分配数据集。因无任何限制措施,就造成了用户不及时清理冗余数据,于是就产生了即使是海量存储器也可能被用户无节制地“乱”用磁盘空间而占满。用户的作业可能因无磁盘空间而不能运行。系统管理员需经常清理磁盘卷中冗余数据集,且有可能与用户产生矛盾。这无疑给系统的运行及管理带来了许多不必要的麻烦。那么,是否有办法管理好磁盘空间呢?笔者就基于 RACF 软件的 MVS 操作系统磁盘空间管理方法问题进行了有益的探讨。能较好地解决诸如此类问题。

二、RACF 软件概况

今天的计算机系统,已广泛应用于各行各业,因此其安全性可以说是首当其冲。特别是大型计算机系统,各类信息集中存放,信息资源的安全就显得尤为重要。RACF(Resource Access Control Facility)即资源存取控制工具。从安全角度出发,RACF 被设计成能运行在

MVS 和 VM 操作系统下的控制存取和保护资源的程序产品。RACF 对整个系统资源(包括系统及用户资源)安全保护的强大功能给整个操作系统的安全和管理提供了良好的支持手段。RACF 为满足安全需要提供以下功能:

- 标识和检验用户
- 授权用户访问保护的资源
- 控制访问资源的方式
- 记录和报告种种未授权而企图访问已保护的资源
- 管理安全系统以满足已建立的安全需要

RACF 对资源的保护是按资源类的方式实现的。RACF 将其保护的资源分成两种类型:数据集(CATASET class,包括 CASD 和磁带数据集)和一般资源(general resource)。

RACF 能保护的数据集包括:VSAM 数据集,被存储管理子系统管理的数据集(Storage Management Subsystem---SMS),编目和未编目的非 VSAMDASD 数据集,具有标准带标的磁带数据集,驻留在不同磁盘卷上的相同名字的数据集和世代数据组(GDC)数据集等等。

RACF 保护的一般资源是指那些除用户、组和数据集的任何资源。例如,DASD 卷,磁带卷、加载模块、TSO 登入过程,终端……等等。

三、RACF 控制存取数据集的过程

在 MVS 操作系统中,数据集是一种较独立的信息载体,它作为 MVS 系统中的一种资源与用户的利益直接相关。用户的各类信息资源如程序、数据、文本文件等均放在数据集中。而任何数据集时时刻刻都在 RACF

的监控之下。

对于数据集的存取, RACF 授权检查过程是按图 1 流程进行的。从图 1 可看出, 要存取一个数据集有多种途径。从 RACF 控制访问的方式可知, 只有 3 标准授权检查可由用户控制哪些用户对数据集的访问, 且能授权访问权限。正是基于此, 我们才有可能产生出所讨论的对磁盘空间管理的方法。

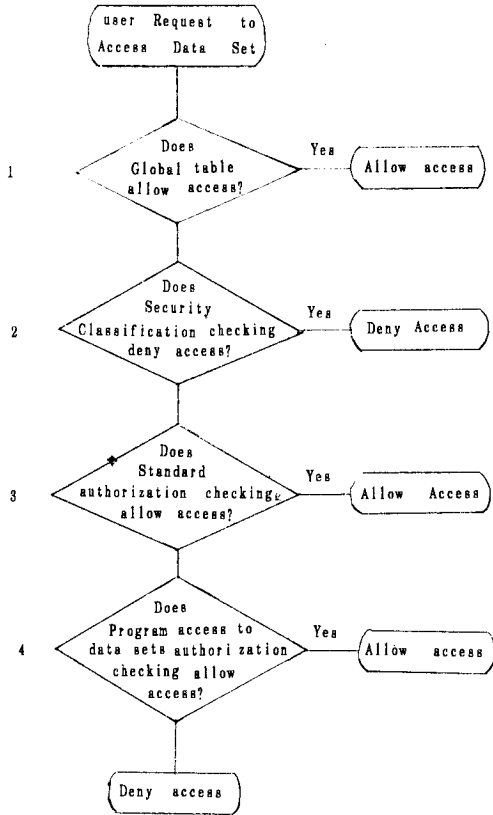


图 1

四、磁盘空间管理方法

虽然 RACF 已具有诸多很强的、具有特色性的功能, 但在磁盘空间管理方面还是无能为力的, 还不具备现成的行之有效的办法。笔者通过巧妙运用 RACF 现有的一些功能, 较好地解决了对磁盘空间的管理要求。

1. 数据集的操作及存取

对磁盘空间的管理, 其实质是对磁盘中的数据集进行管理。对未安装 RACF 软件的 MVS 操作系统, 系统是以口令字的方式对数据集实施保护措施。MVS 系

统中的数据集在使用前(即存放信息)先需建立(即分配其磁盘空间)。数据集在分配时, 由分配它的用户赋予其一个保护口令。今后要使用该数据集首先必须知道其口令字。如果一个用户建立了多个数据集, 则就必须记住每个数据集的口令。同时, 用户每使用一次数据集都要回答口令。这给用户在使用计算机时带来了许多不便。

许多用户操作系统(如 DEC 公司的 VMS/VAX), 用户只需知道帐户口令, 则该用户的数据文件都能自由使用, 并且能很好地保密。RACF 软件的安装, 使 MVS 系统帐户与数据集的使用有机地结合起来, 并对用户数据集实施自动保护。用户只需登入帐户就可自由访问其数据集。为了实现此功能达到自动保护的目的, 必须将用户定义到 RACF 中, 为和户和数据集分建立用户和数据集模式(Profile)。用户模式定义了用户的一些属性和权限, 数据集模式则定义了对该类数据集的一些访问属性。建立的数据集模式名, 必须以用户的帐户名为前缀。这就能使该模式名所属类型的数据集自动属于用户。亦即, 若模式名为 'USER01 *', 则表示名为 'USER01' 的帐户能自由访问和控制以 'USER01' 为前缀的所有数据集(如, USER01, JCL, CNTL, USER01, DATA 等等), 而其它帐户则无权访问控制。这样, 只要是用户建立的以自己帐户名为前缀的数据集, 都能自动被保护, 归该帐户所有。

除特权帐户外, 其余用户要访问其它用户的数据集时, RACF 提供一整套控制机构来实现这一功能。RACF 通过用户控制数据集模式内的访问控制表(Access List)来授权对该模式数据集的访问方式。即通过(图 1)访问流程过程图中 3 的途径实现。访问控制表能规定 READ、UPDATE、CONTROL、ALTER、EXECUTE 和 NONE 等六种类型的访问权限。每个用户都有权规定其它用户对其拥有数据集的访问权限。

2. 管理方法的总思路

鉴于 RACF 对系统中用户及其数据集保护和访问策略如此方式。我们考虑, 若将所有数据集的属性控制权(即对数据模式的控制权)都不交给用户, 而由系统管理帐户统一管理, 就可实现对数据集的控制, 为了达到此目的, 在定义数据集模式时, 将用户数据集模式名的前缀不与用户的帐户名相同, 统一定义为 'USER, 用户帐户名, *' 格式, 因模式名的前缀与用户帐户名不同, 达不到

自动保护的。故该模式名所属的数据集的访问控制权就不属于帐户。对于系统管理帐户,为了使用户数据集进行控制,须赋予系统管理帐户对用户数据集访问的最高控制权力。这样,就把用户数据集的访问控制权都交给了系统管理帐户。

在为用户建立帐户时,并同时为用户预分配一定数量和大小数据集。这就相当于提前为用户划分了能够使用的磁盘空间的大小。为了使用户能使用(指有限的访问)自己的数据集,还需给用户对自己数据集一定的访问权力。即只赋予用户读写权力,而无其它权力,如建立、删除等。这些权限均由系统管理帐户定义在用户数据集模式的访问控制表中。

对于用户建立一些临时使用的数据集,RACF 是允许的。但是 RACF 不对这些数据集施行自动保护,任何用户都有权对其进行各种操作。因此,如果用户要将其资源较长久地保存在自己分配的数据集中,是不安全的。

五、建立磁盘空间管理体系的步骤

为了有效地建立起整个磁盘空间的管理体系,需着重做好以下几个主要步骤:

1.建立名为 USER 的数据组,任何用户数据组和数据集都定义在该数据组内。隶属‘USER’组。

2.为每个用户帐户建立一个用户数据集模式,用户数据集模式名的格式须为:‘USER,用户帐户名,*’

注意,只要是用户数据集均要以‘USER’为前缀。

3.为每个用户数据集模式建立一个访问控制表(Access List),且定义使用户具有读写‘USER,用户帐户名,*’所有数据集的权力(注‘*’表示为任何形式)。特别强调的是,只能给用户数据集模式赋予‘UPDATE’权力。该权力只允许用户对自己的数据集做读、写操作。而不允许其它操作。

4.为用户预分配多个数据集。数据集个数及大小可根据本系统的硬件构成(如磁盘空间的大小)、用户数目

多少来决定。对一般用户有五、六个数据集,共计 10MB 左右的磁盘空间就足够用了。因为用户临时使用的数据集可以不受限制。

六、结束语

建立磁盘空间管理体系,其目的在于 MVS 操作系统无磁盘空间管理的缺陷。合理、有效的使磁盘,充分发挥磁盘的最大效益。基于 RACF 磁盘空间管理方法,已在 MVS 系统中测试运行。实践证明,该方法简单易行,效果良好。可较有效地避免无节制乱用磁盘空间的现象。为系统的规范化管理提供了许多便利条件。

参考文献:

1.欧阳微波《终端用户 RACF 交互接口设计与实现》IBM 用户协会九二年度年会论文

2.RACF Security Administrator's Guide
Macros And Interface
Command Language Reference
General Information
Auditor's Guide
General User's Guide

欢迎订阅《计算机系统应用》月刊

《计算机系统应用》月刊,大 16 开本,64 页,每期订价 2 元。

重点刊出大、中、小型机应用系统的设计思想和开发经验,应用系统的使用技术和维护经验,以及国内外的新发展、新动向、新技术、新产品与市场信息等。欢迎广大读者随时订阅。

订阅处:(100080)北京 2719 信箱《计算机系统应用》编辑部张秀珍。

电话:2554390(办)、8033376(家)

传真:2542285