







Marco Riva

www.markonetools.it

IBM CHAMPION

2021-2025

Power area









IBM i

Ultimo aggiornamento: 27/01/2026

Commitment control

for everyone

1







 <div>Critical</div>	 <div>Important</div>	 <div>Nice to have</div>
<div>Gruppi attivazione</div> <div>Ambito</div> <div>Attivazione</div> <div>Operazioni implicite</div>	<div>Livello isolamento</div> <div>Concorrenza accesso</div> <div>Monitoraggio</div>	<div>Deadlock</div> <div>Savepoint</div> <div>Soft commit</div> <div>Giornali</div>

Commitment control for everyone

2

MK1

common

ITALY

3

21/gen

1

4/feb

2

18/feb

3

4/mar

4

Sommario

Un ripasso di job e activation group

Concetti base del controllo di sincronia e glossario

Prerequisiti

Attivare il controllo di sincronia

Ambito del controllo di sincronia

Perché usare il controllo di sincronia

Livello di isolamento

Commit e rollback impliciti

Esempi di transazioni

Concorrenza di accesso

Cursori SQL vs commit/rollback

Savepoint

Monitoraggio del controllo sincronia

Controllo di sincronia e voci di giornale

Istruzioni SQL per i giornali

Commitment control for everyone

3

MK1

common

ITALY

4

Esempi e documentazione del corso

<https://github.com/mk1tools/Commitment-control-tutorial.git>



GitHub

MK1

Commitment control for everyone

4

MK

5

common

ITALY

Controllo di sincronia

Concetti base

Commitment control for everyone

5

MK

6

common

ITALY

Controllo sincronia (commitment control)

COSA

• consente di **definire e consolidare** un gruppo di modifiche sul database come **unità logica di lavoro (LUW) = transazione**

COME

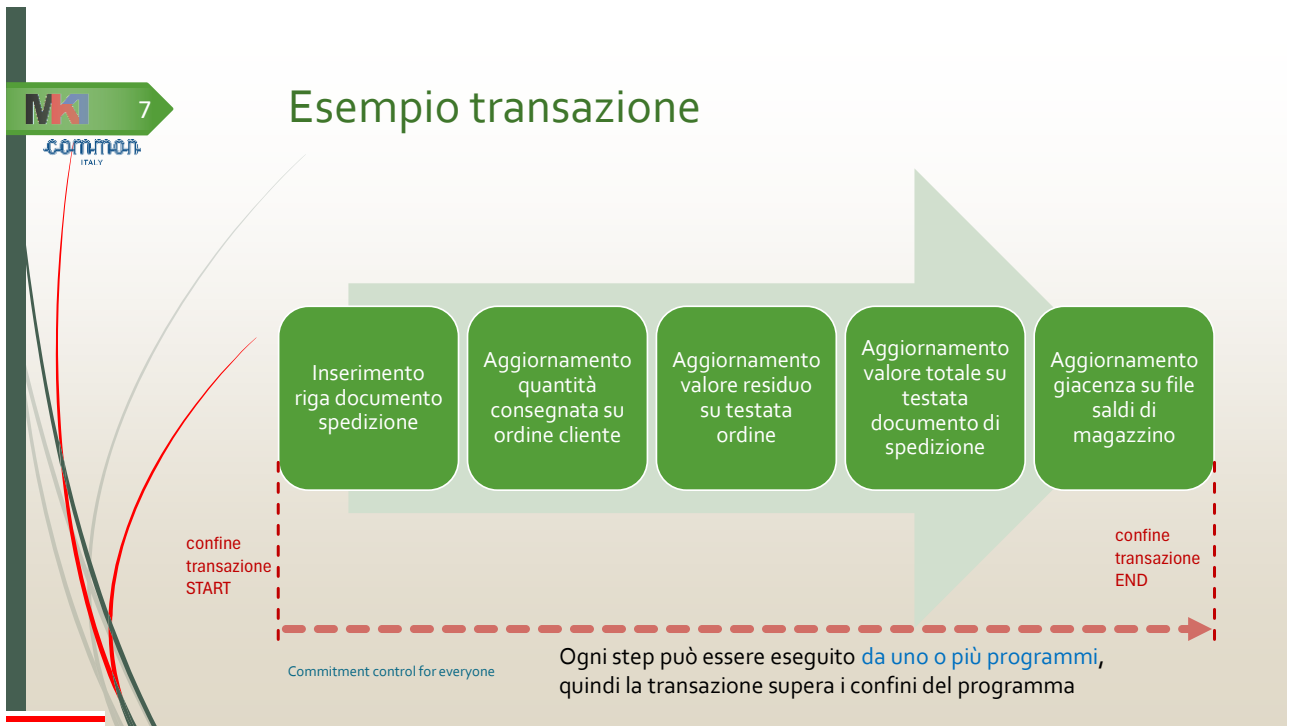
• **transazione**
• è un gruppo di modifiche a uno o più file di database che dal punto di vista dell'utente appaiono come una singola modifica

PERCHÉ

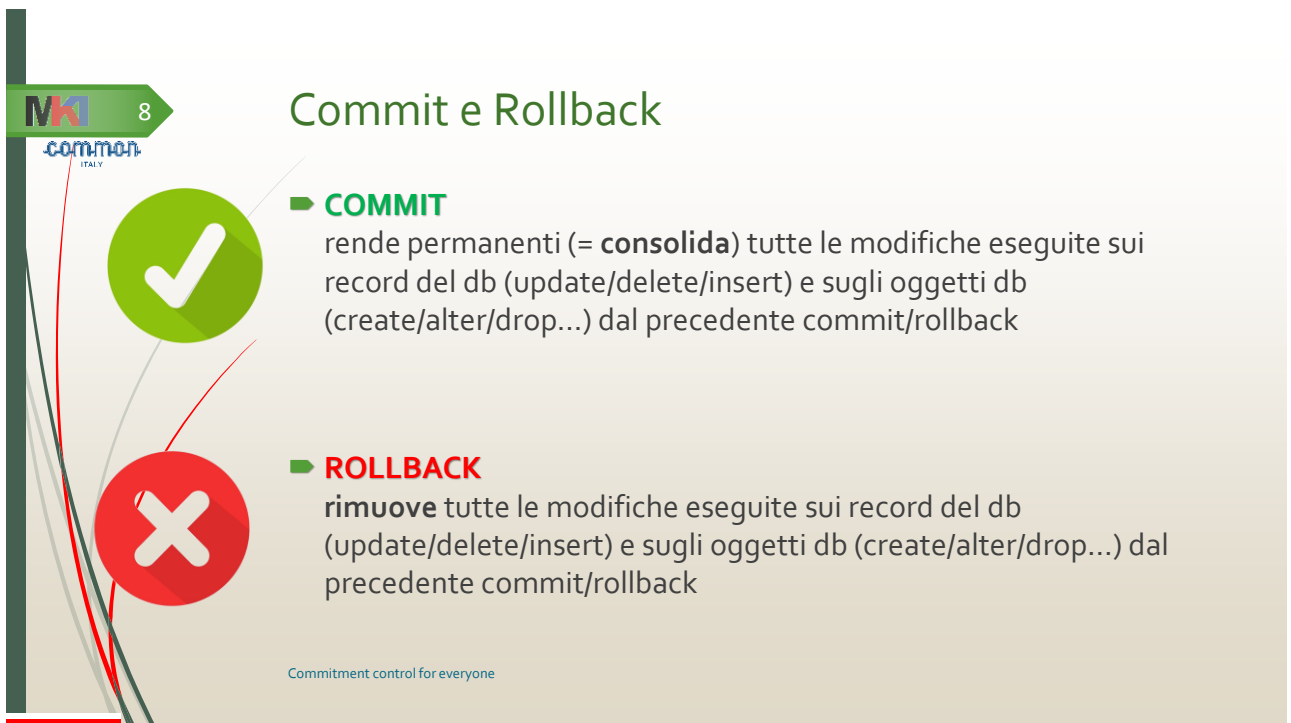
• **integrità e coerenza del dato**
• Assicura che l'intero gruppo di modifiche apportate in una transazione o vengano tutte consolidate sul db (**commit**) o tutte annullate (**rollback**)

Commitment control for everyone

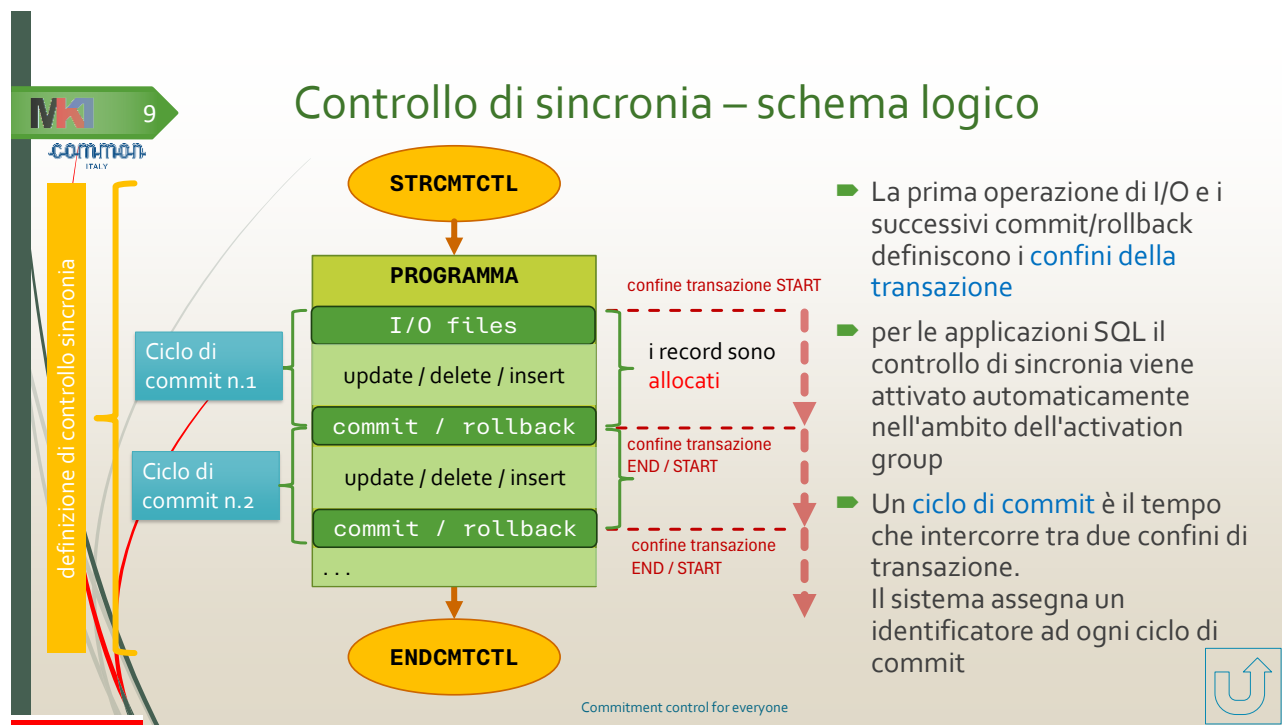
6



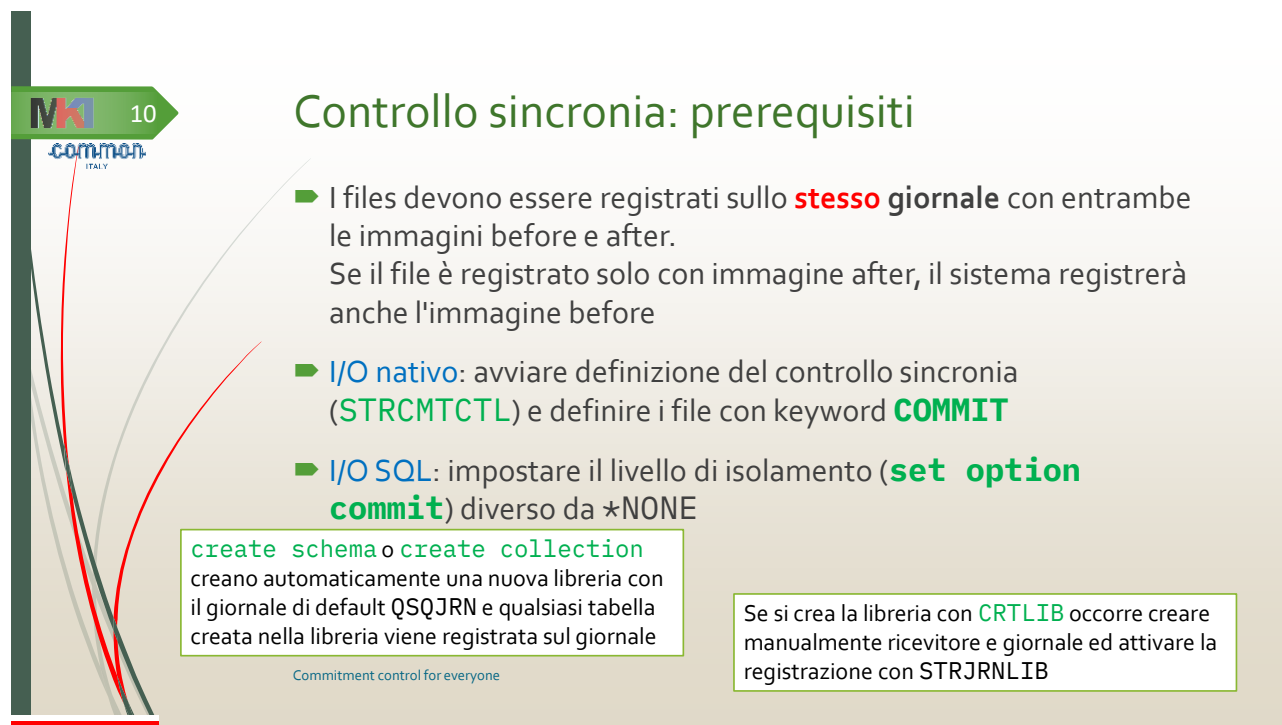
7



8



9



10

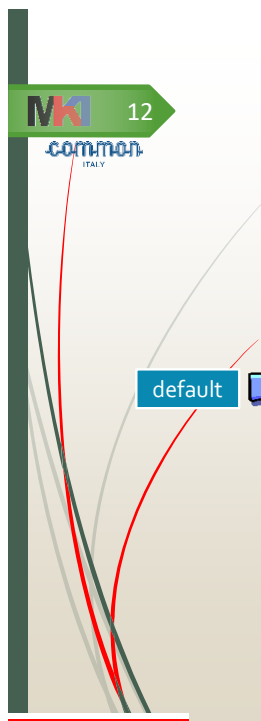


Perché lo si teme?

- richiede che tutti i file siano registrati sullo stesso giornale. Quindi si evita per timore di decadimento di performance e di occupazione spazio disco
- prima di RPG IV era macchinoso l'uso opzionale del controllo di sincronia nei programmi
- prima di ILE il controllo di sincronia agiva solo a livello di job e non dell'activation group
- poiché i file sono registrati su giornale richiede maggior attenzione nella manipolazione di oggetti e librerie
- **complessità del disegno applicativo per definire correttamente le transazioni e gli activation group**

Commitment control for everyone

11



Ambito delle transazioni

- L'ambito (=scope) delle transazioni può essere a livello
 - **Lavoro:** ogni programma chiamato dopo STRCMTCTL CMTSCOPE(*JOB) in esecuzione in qualsiasi gruppo di attivazione che non abbia un controllo di sincronia specifico del proprio gruppo di attivazione userà il controllo di sincronia a livello di lavoro
 - **Gruppo di attivazione:** STRCMTCTL CMTSCOPE(*ACTGRP) oppure applicazione SQL con SET OPTION COMMIT diverso da *NONE. Solo i programmi in esecuzione nel gruppo di attivazione useranno il controllo di sincronia specifico di quel gruppo
 - **Transazione:** avviati con XA APIs for Transaction Scoped Locks. Questa API è utilizzata per associare la definizione del controllo sincronia a uno specific thread o a una connessione SQL e non all'activation group

Commitment control for everyone

12

MK 13

common
ITALY

Job e activation group

Un breve ripasso

Commitment control for everyone

13

MK 14

common
ITALY

Job e activation group: program isolation

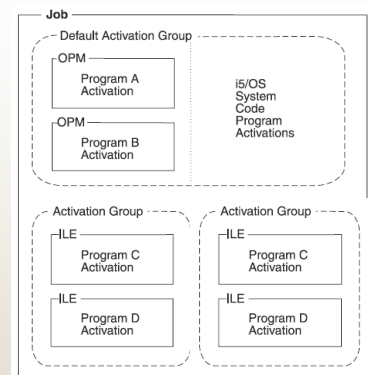
- L'**activation group** contiene le **risorse** necessarie ad eseguire il programma.

Le risorse sono:

- Static program variables
- Dynamic storage
- Temporary data management resources
- ODP (Open Data Path)
- **Commitment definitions**
- SQL cursors
- HFS (Hierarchical File System)



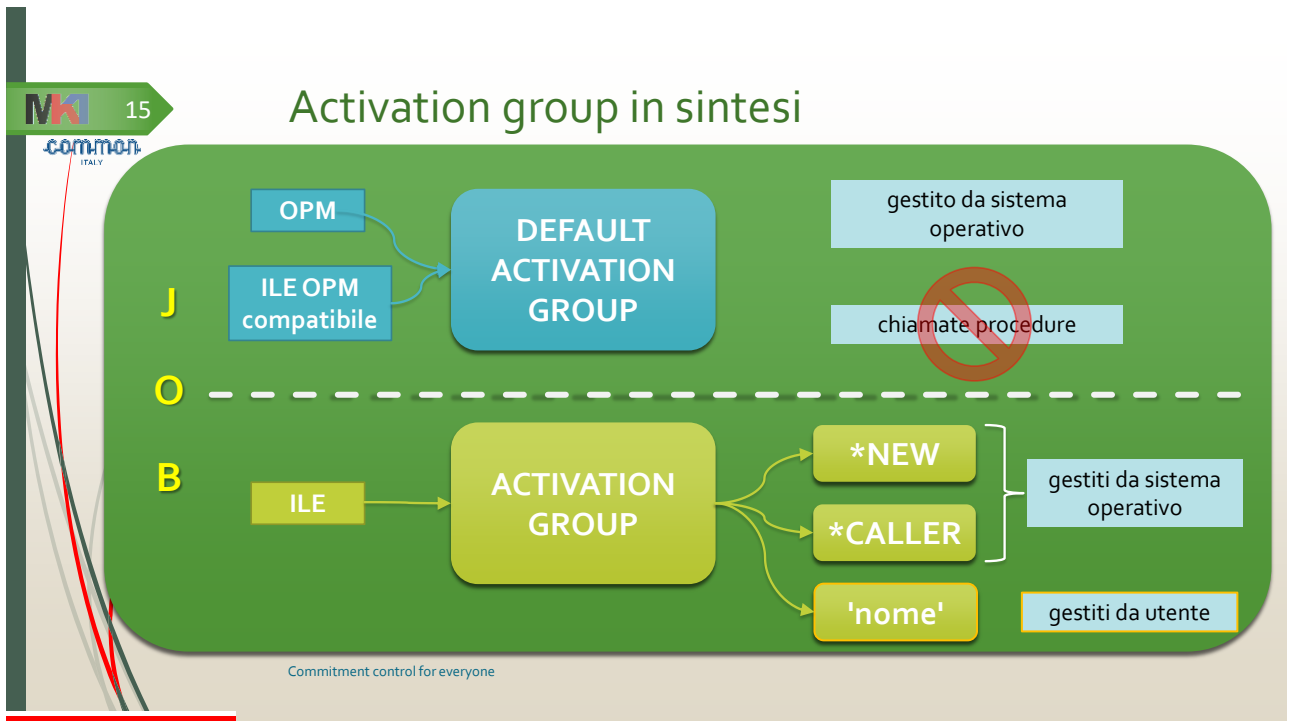
- All'avvio di un job, *automaticamente* vengono creati 2 activation group di **default** usati da tutti i programmi OPM e ILE OPM compatibile



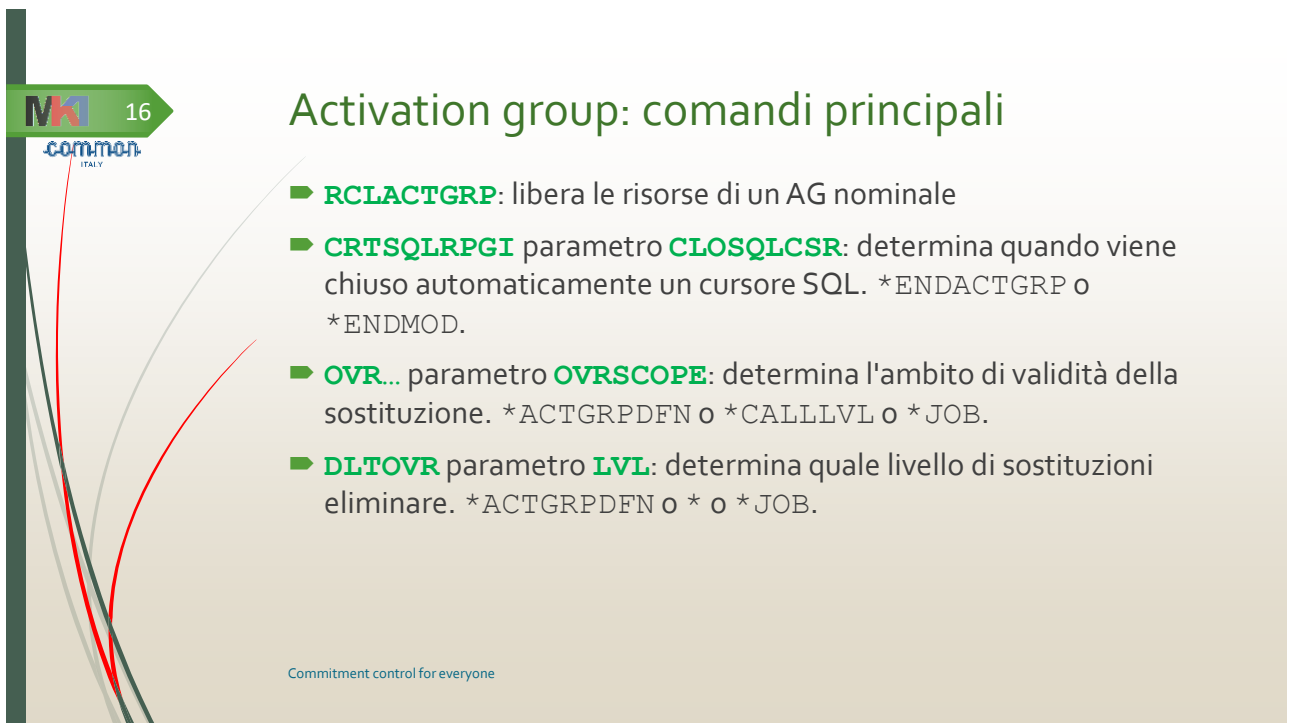
Fonte IBM

Commitment control for everyone

14



15



16

17

common
ITALY

17

Comm.It. quiz

DEFAULT ACTIVATION GROUP

STRCMTCTL *JOB

PGMC → PGMD

PGMA

1

QUIZ TIME?

PGMA condivide la stessa definizione di controllo di sincronia del programma PGMC e PGMD?

YES

NO

17

18

common
ITALY

18

Comm.It. quiz

DEFAULT ACTIVATION GROUP

PGME
embedded sql
*option commit = *chg*

PGMF
embedded sql
*option commit = *chg*

2

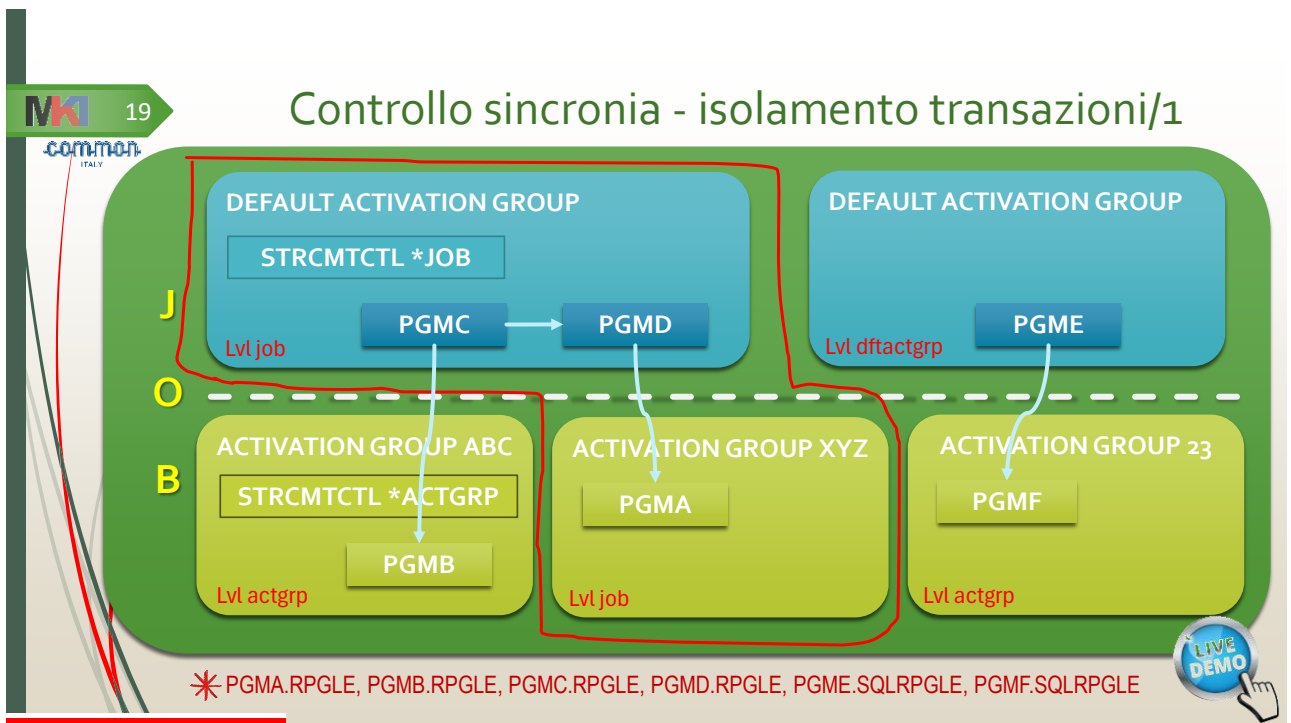
QUIZ TIME?

PGMF condivide la stessa definizione di controllo di sincronia del programma PGME?

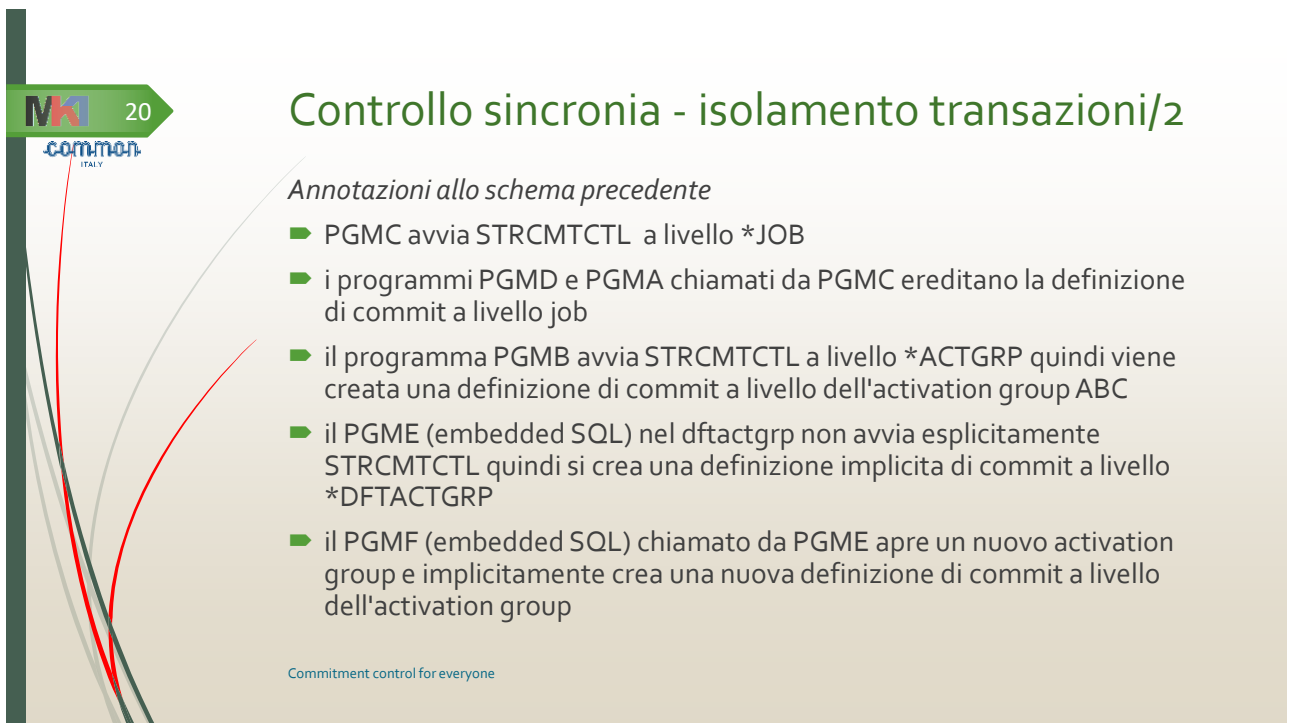
YES

NO

18



19



20

MKI

common

ITALY

21

Demo - CALL PGMC/1

WRKCMTDFN

PGMC

DSPLY Avviato contr.sincr. *JOB. Invio per proseguire

Opz	Definiz.	N°	Uten.	Nome	Sottopr.	Utente
	commit	lav.	lav.	lav.		
■	*JOB	468667	MRIVA	MRIVAA	*NONE	MRIVA

Opz	Definiz.	N°	ID LUW	Stato
■	commit	lav.		
■	*JOB	468667	APPN. X'BCFEBB5E077B'.00001	RIPRISTINO

Visualizzazione stato definizione commit

Lavoro: ■■■■■ A Utente: ■■■■■ Numero: 468667


Sottopr. : *NONE
ID LUW (Logical Unit of Work) . . : APPN. ■■■■■ X'BCFEBB5E077B'.00001
ID spazio blocco : UDB_01000000000409ED
Definizione commit : *JOB ←
Gruppo attivazione :
Gruppo ASP : *SYSBAS

Ubicazione risorsa : NESSUNO
Livello blocco predefinito . . . : *CHG
Utente : ■■■■■
Modifiche in sospeso locali . . . : NO
Ruolo :
Stato : RIPRISTINO
Registrazione data/ora :

Risincronizz. in corso : NO
Operaz. euristica :
Lavoro attivo : SI
Lavoro server :
Ambito blocco : *JOB ←
Supero tempo transazione . . . :
Attesa massima blocco :

Commitment control for everyone

21



22

PGMC

DSPLY Eseguito update 000200. Proseguire? (S/N)

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MKISALA Utente: MKISUB Numero: 460667 Sistema: MKISAMP

Definizione commit *JOB

File Libreria Membro Commit Rollback Sospeso

EMPLOYEE MKISAMPLE EMPLOYEE 0 0 1

File Libreria Membro Commit

EMPLOYEE MKISAMPLE EMPLOYEE 6727

Visualizzazione dello stato del giornale

Lavoro: MKISALA Utente: MKISUB Numero: 460667 Sistema: MKISAMP

Definizione commit *JOB

Immettere le opzioni e premere Invio.

5=Visualizzaz. voci ciclo di commit 6=Visualizzaz. tutte le voci

7=Gestione attributi giornale

Opz Giornale Libr. Id ciclo commit Blocchi di record Modifiche in sospeso

QSQJRN MKISAMPLE 6727 1 1

Demo - CALL PGMC/2

Opz	Definiz. commit	N° lav.	Risinc. in corso	Modif. locali sospese
1	*JOB	460667	NO	SI

WRKCMTDFN

Visualizzazione stato definizione commit

28/01/26 12:48:19

Lavoro: MKISALA Utente: MKISUB Numero: 460667

Sottopr. *NONE

ID LUM (Logical Unit of Work) APPN. 'X'BCFEB85E077B'.00001

ID spazio blocco UDB_01000000000409ED

Definizione commit *JOB

Gruppo attivazione

Gruppo ASP *SYSBAS

Ubicazione risorsa LOCALE

Livello blocco predefinito *CHG

Utente

Modifiche in sospeso locali SI

Visualizzazione dettagli voce di giornale

Giornale QSQJRN Libreria MKISAMPLE

Sequenza 6729

Codice 1 - Operazione su un record specifico

Tipo UP - Aggiornamento, immagine-successiva

Opgetto EMPLOYEE

Libreria MKISAMPLE

Membro EMPLOYEE

Tipo *QDOS

Data 20/01/26

Ora 12:46:46,837088

Contrassegno 0

Conteggio/RRN 18

ID ciclo di commit 6727

Livello di commit

Modificata 0

Lavoro 460667

Visualizzazione delle voci di giornale

le QSQJRN Libreria MKISAMPLE

di sequenza più grande su questa schermata . . . 00000000000000

ere le opzioni e premere Invio.

sualizzazione intera voce

Sequenza Cod. Tipo Oggetto Libreria Lavoro Ora

6727 C SC Start ciclo di commit MKISALA 12

6728 R UB EMPLOYEE MKISAMPLE MKISALA 12

6729 R UP EMPLOYEE MKISAMPLE MKISALA 12

22

MK

23

common

ITALY

PGMC

DSPLY

Avvio programma PGMD. Invio per proseguire.

Demo - CALL PGMC/3

WRKCMTDFN

Definiz. N° Uten. Nome Sottopr. Utente
Opz commit lav. lav. lav. Sottopr. Utente
*JOB 460667 MRIVA MRIVAA *NONE MRIVA

Visualizzazione stack di chiamata

Lavoro: MRIVAA Utente: MRIVA Numero: 0000016A
Sottoproc.: 0000016A

-----Gruppo attivazione-----

Tipo	Programma	Nome	Numero
	QCMD QSYS	*DFTACTGRP	0000000000000001
	QUICMENU QSYS	*DFTACTGRP	0000000000000001
1	QUIMNDRV QSYS	*DFTACTGRP	0000000000000001
2	QUIMGFLW QSYS	*DFTACTGRP	0000000000000001
3	QUICMD QSYS	*DFTACTGRP	0000000000000001
	PGMC MK1SQL	*DFTACTGRP	0000000000000002
	PGMD MK1SQL	*DFTACTGRP	0000000000000002
	PGMD MK1SQL	*DFTACTGRP	0000000000000002
	PGMD MK1SQL	*DFTACTGRP	0000000000000002

Commitment control for everyone

23

MK

24

common

ITALY

PGMC

DSPLY

Eseguito update 000210. Proseguire? (S/N)

Demo - CALL PGMC/4

WRKCMTDFN

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MRIVAA Utente: MRIVA Numero: 460667 Sistema: 460667
Definizione commit : *JOB

-----Modifiche-----

File	Libreria	Membro	Commit	Rollback	Sospeso
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	0	0	1
EMPLOYEE	EMPLOYEE	EMPLOYEE	0	0	1

Id ciclo commit

File	Libreria	Membro	Id ciclo commit
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	6727
EMPLOYEE	EMPLOYEE	EMPLOYEE	6727

Opz Giornale Libr. Id ciclo commit Blocchi di record Modifiche in sospeso

QSQRN MK1SAMPLE 6727 2 2

Commitment control for everyone

24

MarkOneTools - MK1

MK1

25

common

ITALY

PGMA

DSPLY

Avvio programma PGMA. Invio per proseguire.

Visualizzazione stack di chiamata

Lavoro: **MRIVA** Utente: **MRIVA** Numero: **460667**
Sottoproc.: **0000016A**

-----Gruppo attivazione-----
Tipo Programma Nome Numero
QCMD QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
QUICMENU QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
1 QUIMNDRV QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
2 QUIMGFLW QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
3 QUICMD QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
PGMC MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMC MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMD MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMD MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMA MKISQL *NEW 0000000000000013
PGMA MKISQL *NEW 0000000000000013

Visualizzazione gruppo attivazione

Lavoro: **MRIVA** Utente: **MRIVA** Numero: **460667**
Sistema: **AS/400**

-----Gruppo attivazione-----
Nome Numero Indicatore in uso Programma Libreria
*DFTACTGRP 0000000000000001 SI
*DFTACTGRP 0000000000000002 SI
QLGLOCAL 0000000000000011 Senza QLGLOCAL QSYS
QSQCCLI 0000000000000012 Senza QSQCCLI QSYS
19 0000000000000013 SI PGMA MKISQL

-----Modifiche-----

File Libreria Membro Commit Rollback Sospeso
EMPLOYEE MKISAMPLE EMPLOYEE 0 0 1
EMPLOYEE 0 0 1
EMPLOYEE 0 0 1

File Libreria Membro Id ciclo commit
EMPLOYEE MKISAMPLE EMPLOYEE 6727
EMPLOYEE 6727
EMPLOYEE 6727

Commitment control for everyone

25

MK1

26

common

ITALY

PGMB

DSPLY

Avviato contr.sincr. *ACTGRP. Invio per proseguire

Visualizzazione stack di chiamata

Lavoro: **MRIVA** Utente: **MRIVA** Numero: **460667**
Sottoproc.: **0000016A**

-----Gruppo attivazione-----
Tipo Programma Nome Numero
QCMD QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
QUICMENU QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
1 QUIMNDRV QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
2 QUIMGFLW QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
3 QUICMD QSYS *DFTACTGRP 0000000000000001
PGMC MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMC MKISQL *DFTACTGRP 0000000000000002
PGMB MKISQL *NEW 0000000000000014
PGMB MKISQL *NEW 0000000000000014

Visualizzazione gruppo attivazione

Lavoro: **MRIVA** Utente: **MRIVA** Numero: **460667**
Sistema: **AS/400**

-----Gruppo attivazione-----
Nome Numero Indicatore in uso Programma Libreria
*DFTACTGRP 0000000000000001 SI
*DFTACTGRP 0000000000000002 SI
QLGLOCAL 0000000000000011 Senza QLGLOCAL QSYS
QSQCCLI 0000000000000012 Senza QSQCCLI QSYS
20 0000000000000014 SI PGMB MKISQL

Visualizzazione stato definizione commit

Lavoro: **MRIVA** Utente: **MRIVA** Numero: **460667**
Sistema: **AS/400**
Data: **20/01/26** Ora: **15:22:52**

Sottoproc.: ***NONE**
ID LUM (Logical Unit of Work) : **APPN.BD21C5AF077B.00001**
ID spazio blocco : **UDB_01000000000409F5**
Definizione commit : **20**
Gruppo attivazione : **20**
Gruppo ASP : ***SYSBAS**
Ubicazione risorsa : **NESSUNO**
Livello blocco predefinito : ***CHG**
Utente : **MRIVA**
Modifiche in sospeso locali : **NO**
Ruolo : **RIPRISTINO**
Stato : **Registrazione data/ora**

Risincronizz. in corso : **NO**
Operaz. euristica : ***CHG**
Lavoro attivo : **SI**
Lavoro server : ***ACTGRP**
Ambito blocco : ***ACTGRP**
Supero tempo transazione : ***ACTGRP**
Attesa massima blocco : ***ACTGRP**

26

MarkOneTools - MK1

27

common

ITALY

PGMB

DSPLY Eseguito update 000240. Proseguire? (S/N)

Demo - CALL PGMC/7

WRKCMTDFN

Opz	Definiz. commit	N° lav.	Risinc. in corso	Modif. locali sospese
*JOB		460667	NO	SI
20		460667	NO	SI

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MK1SAMPLE Utente: MK1SAMPLE Sistema: 460667

Definizione commit : 20

File	Libreria	Membro	Commit	Rollback	Sospeso
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	0	0	1

Opz	Giornale	Libr.	Id ciclo commit	Blocchi di record	Modifiche in sospeso
QSQJRN		MK1SAMPLE	6735	1	1

Definizione commit : 20

File	Libreria	Membro	Id ciclo commit
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	6735

Sequenza	Cod.	Tipo	Oggetto	Libreria	Lavoro	Ora
6735	C	SC	start ciclo di commit	MK1SAMPLE	MK1SAMPLE	15:25:09
6736	R	UB	EMPLOYEE	MK1SAMPLE	MK1SAMPLE	15:25:09
6737	R	UP	EMPLOYEE	MK1SAMPLE	MK1SAMPLE	15:25:09

Commitment control for everyone

27

28

common

ITALY

PGMB

DSPLY PGMB ha eseguito commit. Invio per proseguire

Demo - CALL PGMC/8

WRKCMTDFN

Opz	Definiz. commit	N° lav.	Risinc. in corso	Modif. locali sospese
*JOB		460667	NO	SI
20		460667	NO	NO

-----Modifiche-----

File	Libreria	Membro	Commit	Rollback	Sospeso
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	1	0	0

Visualizzazione stato definizione commit

20/01/26 15:31:25

Lavoro: MK1SAMPLE Utente: MK1SAMPLE Numero: 460667

Sottopr. : *NONE

ID LUW (Logical Unit of Work) : APPN.X'BD21C5AF077B'.00002

ID spazio blocco : UDB_0100000000409F5

Definizione commit : 20

Gruppo attivazione : 20

Gruppo ASP : *SYSBAS

Limite blocco : 50000000

Commit durevole : SI

Numero di commit : 1

Numero di rollback : 0

Giornale predefinito : 0

Libreria :

Commitment control for everyone

28

29

common

PGMB

DSPLY PGMB arresterà il contr.sincr. Invio per proseguire

DSPLY Arresto controllo di sincronia con errori

ENDCMCTL non è consentito. Sono presenti delle modifiche in sospeso.

DSPLY PGMB ha chiuso il file EMPLOYEE. Invio per proseguire

DSPLY PGMB arresterà il contr.sincr. Invio per proseguire

Commitment control for everyone

WRKCMTDFN

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MK1A Utente: MK1A Numero: 460667 Sistema: AS1PRD

Definizione commit : 20

File	Libreria	Membro	Liv blocco	Stato	Risoluzione accessi contemp.
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	*CHG	APERTO	*WAIT

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MK1A Utente: MK1A Numero: 460667 Sistema: AS1PRD

Definizione commit : 20

File	Libreria	Membro	Liv blocco	Stato	Risoluzione accessi contemp.

(Non ci sono modifiche a livello record sotto controllo di commit.)

Definiz. Opz	commit	N° lav.	Uten. lav.	Nome lav.	Sottopr.	Utente
	*JOB	460667	MRIVA	MRIVAA	*NONE	MRIVA

29

30

common

PGMC

DSPLY PGMC arresterà il contr.sincr. Invio per proseguire

DSPLY Arresto controllo di sincronia con errori

Chiusura PGMC

SIGNOFF

WRKCMTDFN

Visualizz. stato livello record

Lavoro: MK1A Utente: MK1A Numero: 460667 Sistema: AS1PRD

Definizione commit : *JOB

File	Libreria	Membro	Liv blocco	Stato	Risoluzione accessi contemp.
EMPLOYEE	MK1SAMPLE	EMPLOYEE	*CHG	APERTO CHIUSO	*WAIT

Definiz. Opz	commit	N° lav.	Uten. lav.	Nome lav.	Sottopr.	Utente
	*JOB	460667	MRIVA	MRIVAA	*NONE	MRIVA

Definiz. Opz	commit	N° lav.	Uten. lav.	Nome lav.	Sottopr.	Utente

(Non ci sono definizioni di commit attive)

CPF8356 Diagnostica 30 20/01/26 15:41:04,336486 QTNEND QSYS 2075 QWTPITP2 QSYS 0439

Messaggio : Il controllo di commit è terminato con 3 modifiche non sottoposte a commit.

5779551 V7R5M0 220415 Registrazione lavoro

Nome lavoro : MK1A Utente : MRIVA AS1PRD 20/01/26 15:41:04 CET Pag. 14

Descrizione lavoro : QDFTJOB00 Libreria : QGPL Numero : 460667

IDMSG TIPO GRAV DATA ORA DA PGM LIBRERIA INST A PGM LIBRERIA INST

Causa : È stato eseguito il rollback di modifiche in sospeso poiché vi erano modifiche non sottoposte a commit nel momento in cui è terminato il controllo di commit per la definizione di commit *JOB con un id LUM (logical unit of work/unità logica di lavoro) APPN.AS1PRD.X'BCFEBB5E077B'.00001.

30

MarkOneTools - MK1

31

common

ITALY

Comm.It. quiz

J
O
B

DEFAULT ACTIVATION GROUP

STRCMTCTL *JOB

PGMG

STRCMTCTL *ACTGRP

PGMH

* PGMG.RPGLE, PGMH.RPGLE

QUIZ TIME?

3

PGMH può aprire una definizione di controllo sincronia a livello *ACTGRP?

YES

NO

↑

31

32

common

ITALY

Controllo sincronia - isolamento transazioni/3

Solo programmi in ambiente ILE possono aprire transazioni in un gruppo di attivazione diverso da quello di default

in un lavoro possono esistere più transazioni contemporanee e indipendenti se e solo se nel job sono in esecuzione uno o più programmi ILE

Ogni transazione può allocare al max 500.000.000 di record, ma si consiglia (IBM documentation) di non superare i 2.000 record per transazione

Commitment control for everyone

32

MK1

33

common
ITALY

Controllo sincronia - isolamento transazioni/4

In un ambiente misto OPM e ILE se si desidera che tutti i programmi **condividano la medesima definizione** di controllo di sincronia è essenziale che l'ambito sia ***JOB**

Commitment control for everyone

33

MK1

34

common
ITALY

Livelli di isolamento delle transazioni

integrità e sicurezza del dato

Livello	Descrizione	Attivo	Letture sporche	Record fantasma	Allocazione record letti	Note
*RR/RR	LETTURA RIPETIBILE (Repeatable Read or Serializable)	✓	✗	✗	✓	Garantisce che i record letti non possono essere modificati da un altro gruppo di attivazione e che ogni record modificato in un altro gruppo di attivazione non può essere letto fino a quando viene consolidato. Alloca tutti i record letti e il gruppo di attivazione è completamente isolato rispetto ad altri.
*ALL/RS	LETTURA STABILE (Read Stability)	✓	✗	✓	✓	Garantisce che i record letti non possono essere modificati da un altro gruppo di attivazione e che ogni record modificato in un altro gruppo di attivazione non può essere letto fino a quando viene consolidato → come RR. Record "fantasma": a differenza di RR eseguendo più volte la stessa query possono comparire i record aggiunti in altri gruppi di attivazione.
*CS/CS	LETTURA SINCRONIZZATA (Cursor Stability or Read Committed)	✓	✗	✓	✗	Garantisce che ogni record modificato in un altro gruppo di attivazione non può essere letto fino a quando viene consolidato → come RR o RS. A differenza di RR e RS i record letti possono essere modificati da altri gruppi di attivazione.
*CHG/UR	LETTURA NON SINCRONIZZATA (Uncommitted Read)	✓	✓	✓	✗	Livello più basso di controllo di sincronia. Consente di leggere record modificati in altri gruppi di attivazione anche se non ancora consolidate.
*NONE/NC	NESSUNO	✗	✓	✓	✗	Ogni singolo aggiornamento è effettivamente sincronizzato quando viene completato. Non è possibile eseguire commit/rollback.

Commitment control for everyone

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.o?topic=concepts-isolation-level>

34

MarkOneTools - MK1

MK1

35

common

ITALY

Livelli di isolamento delle transazioni/2

- **Letture sporche:** è possibile leggere dati che sono stati variati ma non sincronizzati da un altro lavoro.
- **Record fantasma:** la LUW 1 legge un set di record che soddisfa certi criteri. La LUW 2 inserisce un nuovo record che soddisfa i criteri di selezione della query della LUW 1. La LUW 1 riesegue la query e legge anche i nuovi record
- **Lettura non ripetibile:** la LUW 1 legge un record. La LUW 2 modifica quel record e lo consolida. La LUW1 rilegge il medesimo record ed ottiene i nuovi dati consolidati dalla LUW 2

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.o?topic=level-comparison-isolation-levels>

Commitment control for everyone

35

MK1

36

common

ITALY

Livello di allocazione

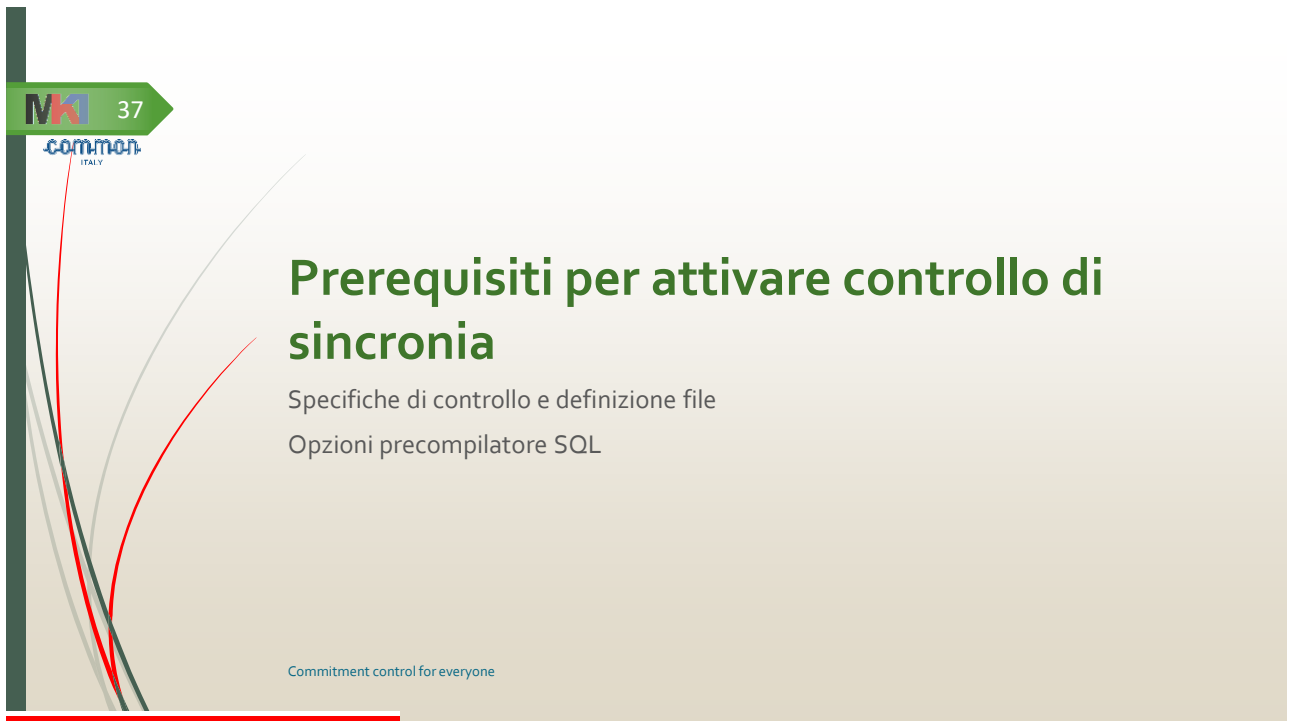
- Il parametro **LCKLVL** in STRCMTCTL determina il livello di allocazione dei record di default

Tipo	Descrizione	Conseguenze
*ALL	allocazione dei record modificati e letti durante tutta la transazione	- anche un record letto senza scopo di aggiornamento è allocato
*CS	allocazione dei record modificati durante tutta la transazione allocazione dei record letti fino al rilascio o alla successiva lettura	- un altro lavoro non può leggere record per aggiornamento che sono già stati letti dal lavoro corrente - il lavoro corrente non può leggere record per aggiornamento che sono stati allocati di tipo *update in un altro lavoro
*CHG	allocazione dei record modificati durante tutta la transazione	

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.o?topic=control-commit-lock-level>

Commitment control for everyone

36

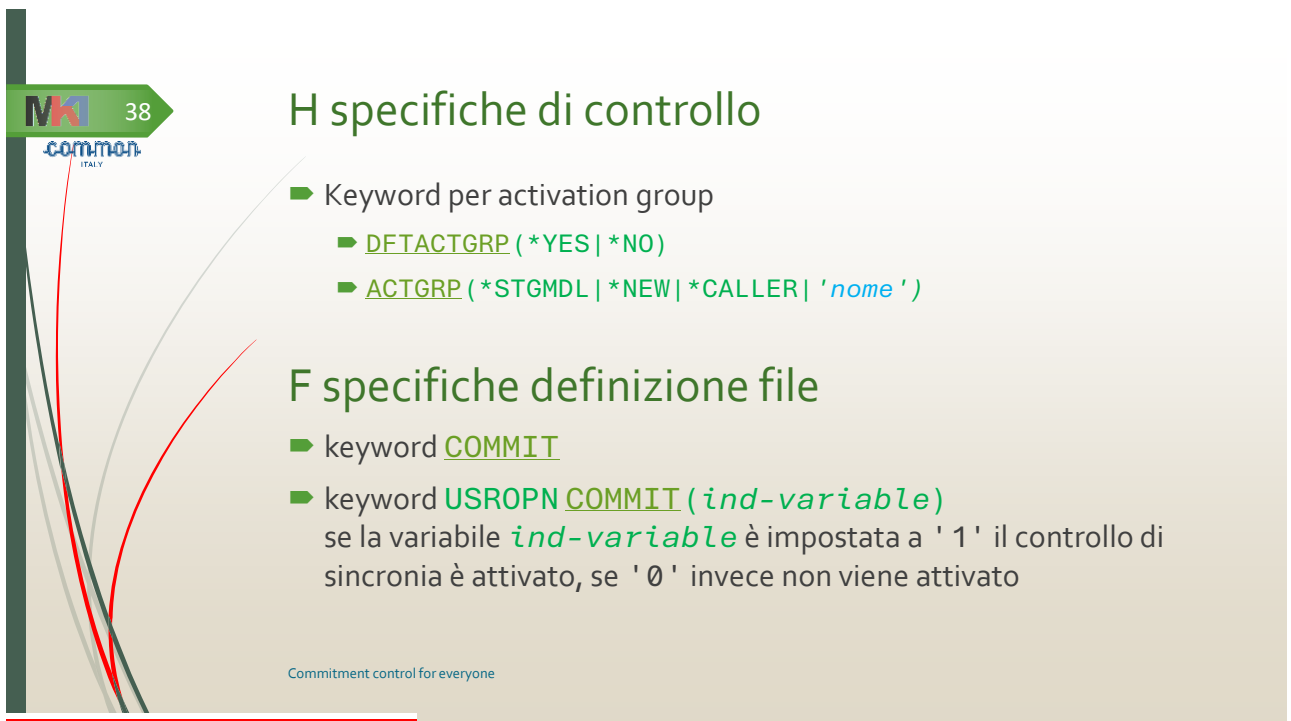


Prerequisiti per attivare controllo di sincronia

Specifiche di controllo e definizione file
Opzioni precompilatore SQL

Commitment control for everyone

37



H specifiche di controllo

- Keyword per activation group
 - `DFTACTGRP (*YES | *NO)`
 - `ACTGRP (*STGMDL | *NEW | *CALLER | 'nome')`

F specifiche definizione file

- keyword `COMMIT`
- keyword `USROPN COMMIT (ind-variable)`
se la variabile `ind-variable` è impostata a '1' il controllo di sincronia è attivato, se '0' invece non viene attivato

Commitment control for everyone

38



 39


STRCMTCTL / ENDCMTCTL

- **STRCMTCTL**
avvia una definizione di controllo di sincronia
 - Se già attivo → errore CPF8351
- **ENDCMTCTL**
arresta una definizione di controllo di sincronia
 - Interattivo: se eseguito con modifiche in sospeso o con risorse aperte → CPA8350 o CPF8355
 - CM: esegue commit e prosegue
 - RB: esegue rollback e prosegue
 - Batch: se eseguito con modifiche in sospeso o con risorse aperte → rollback

Commitment control for everyone

39

 40


Embedded SQL

- Parametro **COMMIT** nei comandi di compilazione
- Oppure nel sorgente si può specificare la direttiva di compilazione con l'istruzione SQL set option. P.es.:
`exec sql set option commit = *CHG;`
- Oppure il livello di isolamento può essere specificato in ogni singola istruzione SQL DELETE, INSERT, SELECT, UPDATE (*isolation-clause*)
`... with ur;`
- **Implicitamente** viene avviato il controllo di sincronia a livello di **activation group**

Commitment control for everyone

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.o?topic=statement-isolation-clause>

40

MK 41

common
ITALY

Chiudere una transazione/1

- Una transazione viene chiusa esplicitamente con le operazioni di commit (vengono consolidate le modifiche) o rollback (vengono annullate le modifiche)
- I codici operativi RPG per commit e rollback sono:
COMMIT, ROLBK
- Le istruzioni SQL per commit e rollback sono
`exec sql commit;`
`exec sql rollback;`


Commitment control for everyone

41

MK 42

common
ITALY

Chiudere una transazione/2

- **COMMIT**
 - Consolida tutte le modifiche eseguite sui record dal precedente commit/rollback
 - Rilascia tutti i lock sui record
 - Non viene alterata la posizione dei file
- **ROLLBACK**
 - Annulla tutte le modifiche eseguite sui record a partire dal precedente commit/rollback o dal savepoint (se embedded SQL)
 - Rilascia tutti i lock sui record
 -  Riposiziona i file alla posizione *al momento del precedente commit* (cfr. esempio slide 60)

Commitment control for everyone

42



transazione

ambito

job

activation group

definizione controllo di sincronia

livelli di isolamento

none

chg

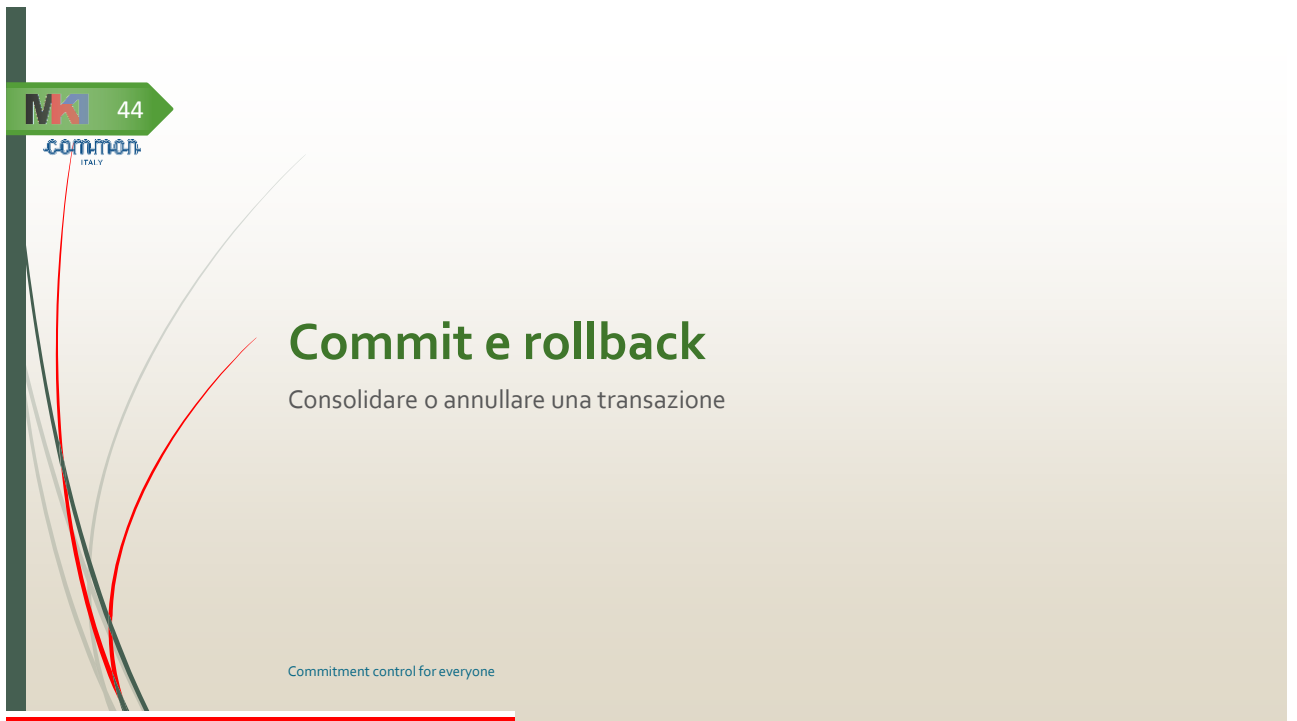
CS

all

rr

integrità del dato

43



Consolidare o annullare una transazione

Commitment control for everyone

44

45

common

Comm.It. quiz

PGMA e PGMB vengono eseguiti entrambi nel *DFTACTGRP con COMMIT = *CHG

- PGMA esegue un update del record 1, quindi chiama il PGMB

- PGMB esegue un update del record 2, esegue commit e ritorna al chiamante

- PGMA esegue rollback

CALL PGMA

update rek 1

CALL PGMB

update rek 2

commit

rollback

QUIZ TIME?

4

Quanti record vengono consolidati?

0

1

2

↑

45

46

common

Esempio transazioni/1

PGMA -> PGMB
dft

PGMA e PGMB vengono eseguiti entrambi nel *DFTACTGRP con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB

PGMB esegue un update di un altro record, esegue commit e ritorna al chiamante

PGMA esegue rollback

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00001	1 ✓
PGMB	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00001	2 ✓
PGMB	commit	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00002	0
PGMB	return			
PGMA	rollback	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00003	0

RISULTATO: entrambi gli update vengono consolidati sul db dal commit eseguito da PGMB

Commitment control for everyone

* TCMT1A.SQLRPGLE, TCMT1B.SQLRPGLE

LIVE DEMO

46

MarkOneTools - MK1

47

common

Comm.It. quiz

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

- PGMA esegue un update del record 1, quindi chiama il PGMB

- PGMB esegue un update del record 2, esegue commit e ritorna al chiamante

- PGMA esegue rollback

CALL PGMA

update rek 1

CALL PGMB

update rek 2

commit

rollback

Quanti record vengono consolidati?

0

1

2

↑

47

48

common

Esempio transazioni/2

PGMA
dft

PGMB
new

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB

PGMB esegue un update di un altro record, esegue commit e ritorna al chiamante

PGMA esegue rollback

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospenso	
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00001	1 ✖	
PGMB	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00001	1 ✔	
PGMB	commit	act group 19	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00002	0	
PGMB	return	si chiude automaticamente act group 19 perché gestito dal sistema			
PGMA	rollback	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00002	0	

RISULTATO: solo l'update eseguito da PGMB viene consolidato sul db

* TCMT2A.SQLRPGLE, TCMT2B.SQLRPGLE

48

MarkOneTools - MK1

49

common

Comm.It. quiz

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

- PGMA esegue un update del record 1, quindi chiama il PGMB

- PGMB esegue un update del record 2 e ritorna al chiamante

- PGMA esegue rollback

CALL PGMA

update rek 1

CALL PGMB

update rek 2

rollback

0

1

2

Chi ha consolidato il record n. 2?

QUIZ TIME?

6

Quanti record vengono consolidati?

49

50

common

Esempio transazioni/3

PGMA
dft

PGMB
new

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB

PGMB esegue un update di un altro record, NON esegue commit esplicito e ritorna al chiamante

PGMA esegue rollback

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00001	1 ✖
PGMB	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00001	1 ✔
PGMB	return	si chiude act group 19 e viene eseguito un commit implicito		
PGMA	rollback	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00002	0

RISULTATO: solo l'update eseguito da PGMB viene consolidato sul db

Commitment control for everyone

* TCMT3A.SQLRPGLE, TCMT3B.SQLRPGLE

LIVE DEMO

50

51

common

PGMA

dft

PGMB

name

Esempio transazioni/4

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP('PGMB') con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB

PGMB esegue un update di un altro record, esegue commit e ritorna al chiamante

PGMA esegue rollback

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00001	1 ✖
PGMB	update 1 record	act group PGMB	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00001	1 ⌚
PGMB	return	non si chiude act group PGMB perché non gestito dal sistema e la transazione rimane sospesa		
PGMA	rollback	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00002	0

RISULTATO: l'update eseguito da PGMB rimane in sospeso fino a quando non viene chiuso l'actgrp PGMB

✖ TCMT4A.SQLRPGLE, TCMT4B.SQLRPGLE

51

52

common

PGMA

dft

PGMB

new

Esempio transazioni/5

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB con estensore errore CALLP(E)

PGMB esegue un update di un altro record e prima di eseguire commit si interrompe per un'eccezione non prevista, quindi ritorna a PGMA che prosegue all'istruzione successiva

PGMA esegue rollback

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00001	1 ✖
PGMB	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00001	1 ✖
PGMB	eccezione 🐛	si chiude act group 19 e viene eseguito un rollback implicito		
PGMA	rollback	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00002	0

RISULTATO: nessun update viene consolidato sul db

✖ TCMT5A.SQLRPGLE, TCMT5B.SQLRPGLE

52

53

common

Comm.It. quiz

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

- PGMA esegue un update del record 1, quindi chiama il PGMB

- PGMB esegue un update del record 2 e ritorna al chiamante

- PGMA si chiude normalmente

- viene chiuso normalmente il job (signoff)

CALL PGMA

update rek 1

CALL PGMB

update rek 2

signoff

7

QUIZ TIME?

Quanti record vengono consolidati?

0

1

2

↑

53

54

common

Esempio transazioni/6

PGMA viene eseguito in *DFTACTGRP e PGMB in ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG

PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB

PGMB esegue un update di un altro record, NON esegue commit esplicito e ritorna al chiamante

PGMA si chiude normalmente senza eseguire commit e poi viene chiuso normalmente il job

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A75B9A8C288'.00001	1 ✖
PGMB	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'5A75E299C288'.00001	1 ✔
PGMB	return	si chiude act group 19 e viene eseguito un commit implicito		
PGMA	return	transazione rimane sospesa con il rek aggiornato da PGMA ancora allocato		
==	endjob	si chiude il job e viene eseguito un rollback implicito		

RISULTATO: solo l'update eseguito da PGMB viene consolidato sul db

* TCMT6A.SQLRPGLE, TCMT6B.SQLRPGLE

PGMA

dft

PGMB

new

LIVE DEMO

54

MarkOneTools - MK1

55

common

Esempio transazioni/7

PGMA -> PGMB
new - caller

- PGMA viene eseguito in ACTGRP(*NEW) e PGMB in ACTGRP(*CALLER) con COMMIT = *CHG
- PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB
- PGMB esegue un update di un altro record, NON esegue commit esplicito e ritorna al chiamante
- PGMA esegue commit

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospenso
PGMA	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00001	1 ✓
PGMB	update 1 record	act group 19	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00001	1 ✓
PGMB	return	NON si chiude act group 19 e quindi non viene eseguita nessuna azione implicita		
PGMA	commit	act group 19	APPN.sysname.X'48953C039E92'.00002	0
PGMA	return	si chiude act group 19 e viene eseguito un commit implicito anche se non eseguito esplicitamente da pgmA		

RISULTATO: entrambi gli update vengono consolidati sul db dal commit eseguito da PGMA

* TCMT7A.SQLRPGLE, TCMT7B.SQLRPGLE

55

56

common

Comm.It. quiz

PGMA viene eseguito in ACTGRP(*NEW) e PGMB in *DFTACTGRP con COMMIT = *CHG

- PGMA chiama il PGMB
- PGMB esegue update del record 1 e ritorna al chiamante
- PGMA tenta di eseguire update sullo stesso record modificato da PGMB

CALL PGMA

CALL PGMB

update rek 1

update rek 1

errore

commit

signoff

QUIZ TIME?

8

Quanti record vengono consolidati?

0

1

56

57


common

PGMA
new

PGMB
dft

Esempio transazioni/8

PGMA viene eseguito in ACTGRP(*NEW) e PGMB in *DFTACTGRP con COMMIT = *CHG
PGMA chiama il PGMB; PGMB esegue un update di un record ma NON esegue commit esplicito e ritorna al chiamante; PGMA tenta di eseguire update sullo stesso record modificato da PGMB

Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	si apre act group 22		APPN.sysname.X'5A779697C288'.00001	
PGMB	update record <i>n</i>	*DFTACTGRP	APPN.sysname.X'5A77D18EC288'.00001	1 ✖
PGMB	return	NON si chiude dftactgrp e non viene eseguita nessuna azione implicita transazione rimane sospesa con il rek aggiornato da PGMB allocato		
PGMA	update record <i>n</i>	act group 22	errore record allocato 	
PGMA	commit	act group 22	APPN.sysname.X'5A779697C288'.00002	
PGMA	return	si chiude act group 22 ma la transazione del *dftactgrp rimane sospesa con il rek aggiornato da PGMB ancora allocato		
==	endjob	si chiude il job e viene eseguito un rollback implicito		

RISULTATO: l'update di PGMA fallisce, l'update di PGMB rimane in sospeso fino a che si chiude il job

* TCMT8A.SQLRPGLE, TCMT8B.SQLRPGLE

LIVE DEMO

57

58

common

PGMA
new

PGMB
new

Esempio transazioni/9

PGMA e PGMB vengono eseguiti in due ACTGRP(*NEW) con COMMIT = *CHG
PGMA esegue un update, quindi chiama il PGMB
PGMB esegue un update di un altro record, esegue commit e ritorna al chiamante
PGMA esegue commit


Programma	Azione	Ambito ctl sincronia	ID LUW	Modifiche in sospeso
PGMA	update 1 record	act group 21	APPN.sysname.X'5A6EF3A9C263'.00001	1 ✔
PGMB	update 1 record	act group 22	APPN.sysname.X'5A6FE4BBC263'.00001	1 ✔
PGMB	commit	act group 22	APPN.sysname.X'5A6FE4BBC263'.00002	0
PGMA	commit	act group 21	APPN.sysname.X'5A6EF3A9C263'.00002	0

RISULTATO: ogni update eseguito da PGMA e PGMB viene consolidato sul db dal proprio commit in modo indipendente

Commitment control for everyone

* TCMT9A.SQLRPGLE, TCMT9B.SQLRPGLE

58



59

common
ITALY

Commit o rollback implicito

Contesto	Azione implicita
Programma si interrompe con eccezione non prevista	rollback
Gruppo di attivazione si chiude normalmente	commit
Gruppo di attivazione si chiude con errori	rollback
Definizioni di commit in ambito *JOB o *DFTACTGRP	nessuna
Chiusura di un lavoro *JOB normale o anomala	rollback

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.6.o?topic=control-system-initiated-end-commitment>

Commitment control for everyone

59

A presentation slide with a dark red background featuring a large, concentric target graphic in shades of orange and yellow. The text "To be continued..." is written in a white, cursive font across the center of the target. In the bottom right corner, there is a small speaker icon. On the left side of the slide, there is a vertical green bar with the "MKI" logo and the number "60" in a white box. Below the logo, the text "common ITALY" is visible. The slide is part of a presentation titled "Commitment control for everyone" as indicated by the text at the bottom of the slide.

60