

# Platformy programowo-sprzętowe IBM

## Sprawozdanie z laboratorium

Data	Tytuł zajęć	Uczestnicy
04.05.2021 13:15	Journaling	Bartosz Rodziejewicz (226105)

### Część teoretyczna

#### Jak działa journaling?

Journaling działa w formie zapisywania poszczególnych wydarzeń w formie logów dotyczących chronionych plików do dziennika. Pozwala on na śledzenie zmian oraz innych operacji na chronionych plikach.

#### Jakie obiekty są niezbędne, reguły?

- obiekt typu journal - przechowujący reguły ochrony plików
- obiekt typu journal receiver - obiekt powiązany z obiektem typu journal, w którym obiekt journal zapisuje logi dotyczące plików oraz ich obrazy
- obiekty chronione, których modyfikacja i inne operacje na nich podlegają logowaniu w dzienniku

Reguły logowania przechowywane w obiekcie typu journal, są one również niezbędne do poprawnego działania dziennika.

#### Co możemy odnotowywać?

Odnutować w dzienniku można wiele operacji i najlepszym w tym miejscu będzie podlinkowanie dokumentacji, która dokładnie opisuje każdy możliwy kod wpisu w dzienniku: <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.1?topic=information-all-journal-entries-by-code-type>.

#### Które ze zmian są odwracalne automatycznie (komendą), a które tylko "do wiadomości"?

Tutaj tak samo jak w powyższym punkcie najlepszym będzie podlinkowanie dokumentacji, która opisuje czy dany wpis można odwrócić (lub nałożyć) komendą, czy jest on tylko dla wiadomości: <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.2?topic=rjo-actions-applying-removing-journaled-changes-by-journal-code>.

### Część praktyczna

#### Utworzyć obiekt typu journal i journal receiver

Instrukcja laboratoryjna mówi by najpierw utworzyć obiekt journal, a dopiero później journal receiver, jednak tworzenie obiektu journal wymaga podania journal receivera, więc zamieniłem kolejność.

Do utworzenia obiektu journal receiver użyta została komenda `CRTJRNRCV jrcvtest`.

```
Selection or command
```

```
==> █
```

```
F3=Exit   F4=Prompt   F9=Retrieve   F12=Cancel   F13=Information Assistant
```

```
F23=Set initial menu
```

```
Journal receiver JRCVTEST created in library PPS29L.
```

Utworzenie obiektu journal receiver.

Do utworzenia obiektu journal receiver użyta została komenda CRTJRN.

Create Journal (CRTJRN)

Type choices, press Enter.

Journal . . . . .	jrntest	Name
Library . . . . .	*CURLIB	Name, *CURLIB
Journal receiver . . . . .	jrcvtest	Name
Library . . . . .	*LIBL	Name, *LIBL, *CURLIB
	*LIBL	
ASP number . . . . .	*LIBASP	1-32, *LIBASP
Journal message queue . . . . .	QSYSOPR	Name
Library . . . . .	*LIBL	Name, *LIBL, *CURLIB
Manage receivers . . . . .	*SYSTEM	*SYSTEM, *USER
Delete receivers . . . . .	*NO	*NO, *YES
Receiver size options . . . . .	*SYSDFT	*SYSDFT, *NONE, *RMVINTENT...
+ for more values		
Minimize entry specific data . .	*NONE	*NONE, *FILE, *FLDBDY...
Journal caching . . . . .	*NO	*NO, *YES

More...

F3=Exit F4=Prompt F5=Refresh F10=Additional parameters F12=Cancel  
F13=How to use this display F24=More keys

Prompt dla komendy CRTJRN.

Selection or command

===>

F3=Exit F4=Prompt F9=Retrieve F12=Cancel F13=Information Assistant  
F23=Set initial menu  
Journal JRNTEST created in library PPS29L.

Utworzenie obiektu journal.

Skonfigurować ochronę wybranego obiektu

Do ochrony stworzony został source physical file komendą CRTSRCPF fileforjrn.

Selection or command

===>

F3=Exit F4=Prompt F9=Retrieve F12=Cancel F13=Information Assistant  
F23=Set initial menu  
File FILEFORJRN created in library PPS29L.

Utworzenie obiektu do ochrony.

Następnie został utworzony w nim member oraz dodane zostało kilka linijek jakiegoś tekstu.

```
Columns . . . : 1 71 Edit PPS29L/FILEFORJRN
SEU==> TEST
FMT ** ...+... 1 ...+... 2 ...+... 3 ...+... 4 ...+... 5 ...+... 6 ...+... 7
***** Beginning of data *****
0001.00 losowy tekst
0002.00 nie wiem co tu wpisac
0003.00 *****
0004.00 lubie placki
0005.00 amelinium
0006.00 nyan~
***** End of data *****
```

Tworzenie membera w pliku tekstowym.

```
Parameters or command
==>
F3=Exit F4=Prompt F5=Refresh F6=Create
F9=Retrieve F10=Command entry F23=More options F24=More keys
Member TEST added to file PPS29L/FILEFORJRN. +
```

Utworzenie membera w pliku tekstowym.

Następnie skonfigurowana została ochrona pliku komendą STRJRNPF.

```
Start Journal Physical File (STRJRNPF)

Type choices, press Enter.

Physical file to be journaled . fileforjrn Name, generic*, *ALL
Library . . . . . *LIBL Name, *LIBL, *CURLIB
+ for more values
*LIBL
Journal . . . . . jrntest Name
Library . . . . . *LIBL Name, *LIBL, *CURLIB
Record images . . . . . *AFTER *AFTER, *BOTH
Journal entries to be omitted . *NONE *NONE, *OPNCLO
Logging level . . . . . *ERRORS *ERRORS, *ALL
```

Start ochrony pliku w dzienniku.

Tutaj trzeba zaznaczyć, że wystartowana została ochrona z parametrem "Recording images" ustawionym domyślnie, czyli na **\*AFTER**. Będzie to skutkować pewnym problemem w dalszej części realizacji laboratorium.

Wprowadzić w chronionym obiekcie kilkukrotne zmiany

W pliku kilkukrotnie wykonana została modyfikacja jednego membera oraz dodany został drugi member i poddany on został również modyfikacji.

```
Parameters or command Bottom
==>
F3=Exit F4=Prompt F5=Refresh F6=Create
F9=Retrieve F10=Command entry F23=More options F24=More keys
Member TEST in file PPS29L/FILEFORJRN changed with 8 records.
```

Modyfikacja membera.

Pokazać, że zmiany zostały zapisane w kronice

Otwarcie dziennika możliwe jest komendą `DSPJRN`. Po otwarciu widać, że zmiany zostały zapisane. Tutaj trzeba zwrócić uwagę, że wpisy w dzienniku mają różne kody i każdy z tych kodów coś znaczy. Dla nas najbardziej interesujące są kody `R PT` czyli dodanie nowej linijki do membra. Inne kody w dużej mierze to kody informacyjne (jak np otwarcie lub zamknięcie membra). Pełna lista znaczenia kodów znajduje się pod tym linkiem: <https://www.ibm.com/docs/en/i/7.1?topic=information-all-journal-entries-by-code-type>. Aby ułatwić przeglądanie dziennika, komenda `DSPJRN` posiada mechanizm filtrowania umożliwiający np. wyświetlenie jedynie operacji z kodem `R` (parametr "Journal code value" - `JRNCDE`).

Display Journal Entries

Journal . . . . . : JRNTEST                      Library . . . . . : PPS29L  
Largest sequence number on this screen . . . . . : 0000000000000000012  
Type options, press Enter.  
5=Display entire entry

Opt	Sequence	Code	Type	Object	Library	Job	Time
=	1	J	PR			PPS29	19:07:06
—	2	D	JF	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:18:57
—	3	F	JM	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:18:57
—	4	F	OP	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:19:16
—	5	F	OP	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	6	F	CL	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	7	F	CL	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	8	F	CR	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	9	F	OP	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	10	R	PT	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	11	R	PT	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14
—	12	R	PT	FILEFORJRN	PPS29L	PPS29	19:20:14

More...  
F3=Exit    F12=Cancel

Zawartość dziennika po kilku modyfikacjach, trzeba zwrócić uwagę, że znajduje się w nim kilka stron wpisów (dokładnie 63 pozycje).

Display Journal Entry

Object . . . . . : FILEFORJRN                      Library . . . . . : PPS29L  
Member . . . . . : TEST  
Incomplete data . . : No                      Minimized entry data : \*NONE  
Sequence . . . . . : 33  
Code . . . . . : R - Operation on specific record  
Type . . . . . : PT - Record added

Entry specific data

Column	*...+...1...+...2...+...3...+...4...+...5
00001	'000800210516another text'
00051	' '

Bottom  
Press Enter to continue.  
F3=Exit    F6=Display only entry specific data  
F10=Display only entry details    F12=Cancel    F24=More keys

Wpis potwierdzający edycję/dodanie linijki do membra.

Odwrócić wybrane zmiany

Mechanizm journalingu w systemie AS400 posiada dwie metody wykorzystania zapisów z dziennika.

Można odwrócić zmiany (komenda **RMVJRNCHG**) podając które zmiany chcemy odwrócić i odwracane są one od końca do podanej zmiany.

Można również "nałożyć" (komenda **APYJRNCHG**) zalogowane zmiany, od samego początku pracy dziennika do podanej zmiany. W wielu miejscach w dokumentacji jest informacja, że jeżeli z jakiegoś powodu nie jest możliwe przywrócenie zmian, należy skorzystać z nakładania.

W tym kroku pojawiają się wspomniane wcześniej problemy. Z uwagi na ustawienie journalingu w trybie zapisywania obrazów pliku tylko po edycji niemożliwe staje się bezpośrednie odwracanie zmian (komenda **RMVJRNCHG**), co pokazane zostało na poniższych zrzutach.

```
Remove Journalled Changes (RMVJRNCHG)

Type choices, press Enter.

Journal . . . . . > JRNTEST      Name
Library . . . . .      *LIBL      Name, *LIBL, *CURLIB
Journalled file identification:
Journalled physical file . . . > FILEFORJRN Name, *ALL
Library . . . . .      *LIBL      Name, *LIBL, *CURLIB
Member . . . . .      *ALL        Name, *ALL, *FIRST
      + for more values _
Objects:
Object . . . . .      _____ Name, *ALL
Library . . . . .      *LIBL      Name, *LIBL, *CURLIB
Object type . . . . .      _____ *FILE, *DTAARA
Member, if data base file . . *ALL        Name, *ALL, *FIRST
      + for more values _
```

Wywołanie komendy **RMVJRNCHG** wymaga podania nazwy journala oraz pliku do owrócenia zmian.

```
Remove Journalled Changes (RMVJRNCHG)

Type choices, press Enter.

Range of journal receivers:
Starting journal receiver . . *CURRENT      Name, *CURRENT, *LASTSAVE
Library . . . . .      _____ Name, *LIBL, *CURLIB
Ending journal receiver . . . _____ Name
Library . . . . .      _____ Name, *LIBL, *CURLIB
Starting large sequence number *LAST
Ending large sequence number . 51
Fully qualified job name . . . _____ Name
User . . . . .      _____ Name
Number . . . . .      _____ 000000-999999
Commitment boundary . . . . . *YES        *YES, *NO
Option . . . . .      *NONE        *NONE, *IGNINQMSG
Object error option . . . . . *CONTINUE    *CONTINUE, *END
Output . . . . .      *NONE        *NONE, *OUTFILE
```

Na drugiej planszy prompta dla komendy **RMVJRNCHG** konieczne jest podanie jakie zmiany chcemy odwrócić.

```
Selection or command
==> RMVJRNCHG JRN(JRNTEST) FILE(fileforjrn) TOENTLRG(51)

F3=Exit   F4=Prompt   F9=Retrieve   F12=Cancel   F13=Information Assistant
F23=Set initial menu
Object FILEFORJRN not being journalled with before images.
```

Błąd mówiący o braku możliwości skorzystania z odwracania zmian z powodu braku journalingu z parametrem "Record images" ustawionego na **\*BOTH**.

Do zaprezentowania działania journalingu wykorzystana została więc komenda **APYJRNCHG**.



Poza ustawieniem nazwy dziennika oraz pliku komenda ta wymaga podania również parametrów od i do ( **FROMENTLRG** , **TOENTLRG** ), gdzie pierwszy powinien być ustawiony na **\*FIRST** , a drugi na zmianę do której chcemy przywrócić. Dodatkowo konieczna jest zmiana wartości parametru **RCVRNG** (Starting journal receiver) na wartość **\*CURRENT** . Nie byłem w stanie znaleźć w dokumentacji, dlaczego domyślny parametr nie działa w tym wypadku.

```

Apply Journalled Changes (APYJRNCHG)

Type choices, press Enter.

Apply changes to logical files      *YES          *YES, *NO
Range of journal receivers:
  Starting journal receiver . . .  *CURRENT      Name, *LASTSAVE, *CURRENT
  Library . . . . .                _____ Name, *LIBL, *CURLIB
  Ending journal receiver . . .    _____ Name, *CURRENT
  Library . . . . .                _____ Name, *LIBL, *CURLIB
Starting large sequence number >  1
Ending large sequence number . . > 51
Ending date and time:
  Ending date . . . . .            _____ Date
  Ending time . . . . .            _____ Time
Fully qualified job name . . . .  _____ Name
User . . . . .                    _____ Name
Number . . . . .                  _____ 000000-999999
  
```

Wypełnienie parametrów dla komendy APYJRNCHG.

```

Selection or command
==> APYJRNCHG JRN(JRNTEST) FILE(FILEFORJRN) RCVRNG(*CURRENT) FROMENTLRG(*first
) TOENTLRG(51)
F3=Exit   F4=Prompt   F9=Retrieve   F12=Cancel   F13=Information Assistant
F23=Set initial menu
Change not applied or removed to object type *QDDS, reason code X'0D'.      +
  
```

Błąd przy nakładaniu zmian.

Tutaj pojawił się problem z nałożeniem wybranych zmian na plik. Znalazłem w dokumentacji, że nie można wybrać sobie zakresu zmian, które chce się nałożyć i liczyć, że nałożone zostaną tylko te które można nałożyć, a dokładniej, że koniec zakresu musi być poprawną, możliwą do nałożenia zmianą. To w jaki sposób konkretne wpisy są traktowane przez różne komendy do przywracania zmian z dziennika można znaleźć pod tym linkiem:

<https://www.ibm.com/docs/en/i/7.2?topic=rjo-actions-applying-removing-journalled-changes-by-journal-code>.

Zmiana końcowej zmiany na zmianę typu **R PT** spowodowała, że komenda się wywołała poprawnie i zawartość pliku została przywrócona do tej z tamtej rewizji.

```

Selection or command
==> 
F3=Exit   F4=Prompt   F9=Retrieve   F12=Cancel   F13=Information Assistant
F23=Set initial menu
4 entries applied to 1 objects.
  
```

Poprawne nałożenie zmian.

```

Columns . . . :   1  71          Browse          PPS29L/FILEFORJRN
SEU==> _____ TEST
FMT **  ...+... 1 ...+... 2 ...+... 3 ...+... 4 ...+... 5 ...+... 6 ...+... 7
          ***** Beginning of data *****
0001.00 losowy tekst 123
0002.00 nie wiem co tu wpisac, dalej nie wiem
0003.00 j***** ***
          ***** End of data *****
  
```

Treść pliku po nałożeniu zmian.

Tutaj trzeba też zaznaczyć, że takie nałożenie zmian, zamiast przywrócenia mimo, że poprawnie "przywróciło" zawartość jednego membera na tamtą rewizję, nie usunęło np. drugiego membera stworzonego później. Jednak gdyby najpierw wyzerować plik to oczywiście ten drugi member się by nie pojawił, dopóki nie doszlibyśmy z nakładaniem zmian, aż do zmiany dodającej tego drugiego membera.

Wykorzystanie poprawnej metody przywracania zmian ( `RMVJRNCHG` ) rozwiązało by problem i usunęło tego drugiego membera w trakcie przywracania zmian z dziennika.