

Queries que envolvem mais do que uma tabela (produto cartesiano e Joins)

- Pode-se combinar informação de várias relações.
- Coloca-se o nome das relações a seguir a **FROM**.
- Atributos com o mesmo nome distinguem-se por “<relação>.<atributo>”.

Operação em termos de álgebra relacional

É semelhante às queries feitas a uma só relação:

1. Começa com o produto cartesiano das relações que aparecem a seguir a FROM.
2. Aplica o operador σ usando a condição do WHERE.
3. Aplica o operador π usando os atributos de SELECT.

Outra maneira de pensar

Imaginem 'n' variáveis, uma para cada relação. Cada variável percorre os tuplos de uma relação (em todas as combinações possíveis como se fossem loops encadeados).

- Verifica se satisfaz a condição WHERE.
- Se sim, envia os atributos especificados em SELECT para o output.

Interpretação em termos de loops encadeados

```
SELECT A1,A2,...,Ak  
FROM R1,R2,...,Rn  
WHERE C;
```

```
for each t1 in R1 do  
  for each t2 in R2 do  
    ...  
    for each tn in Rn do  
      if( C é verificado quando substituímos  
          t1,t2,...,tn pelos tuplos  
          respectivos )  
        then  
          envia os valores das colunas  
          A1,A2,...Ak para o output.
```

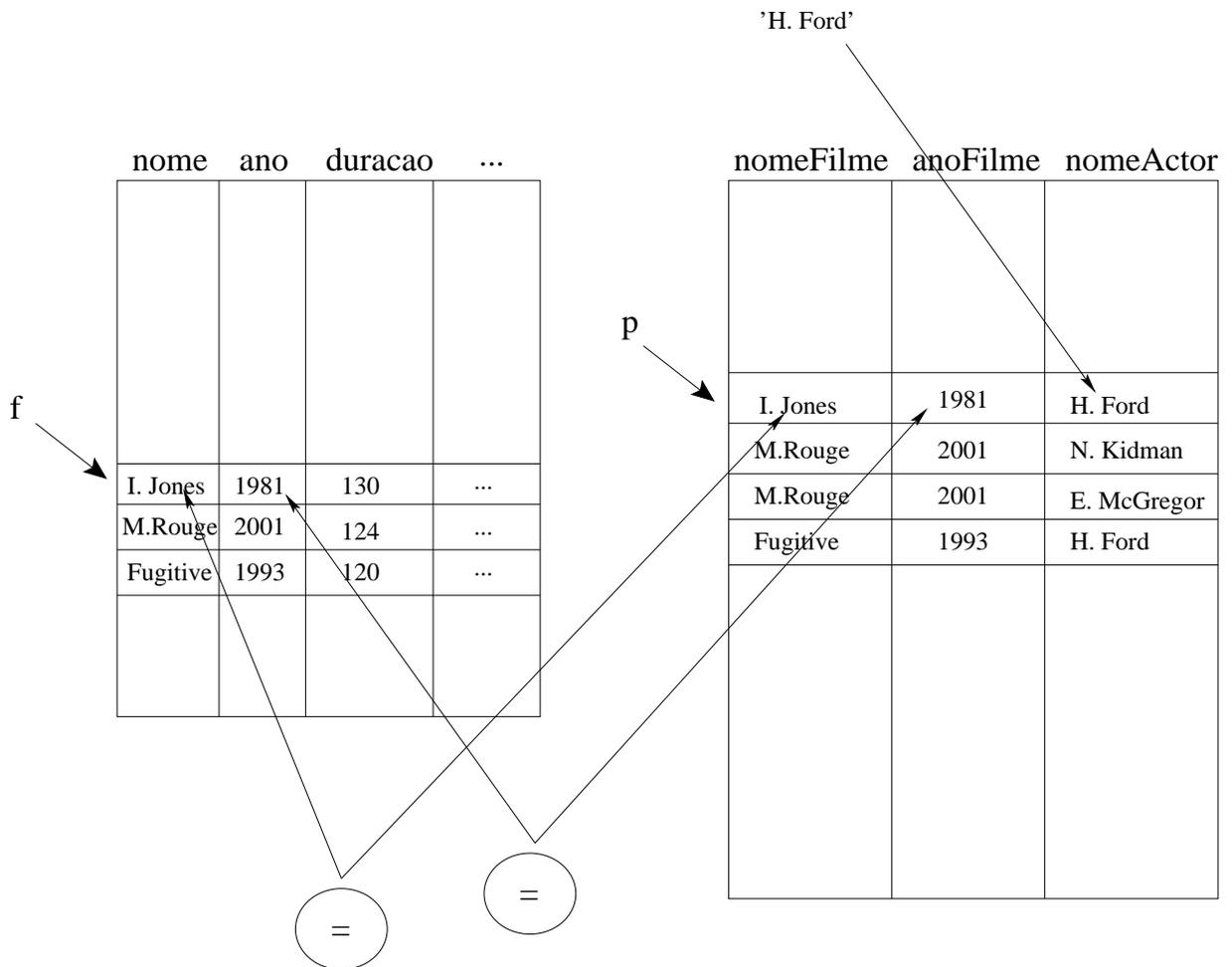
Exemplo

- Qual o nome, ano, e duração de todos os filmes do Harrison Ford?

```
SELECT nome, ano, duracao
FROM Filmes, Participa
WHERE nome = nomeFilme
      AND ano = anoFilme
      AND nomeActor = 'Harrison Ford';
```

nome	ano	duracao
The Fugitive	1993	120
Indiana Jones	1981	130

Exemplo (cont.)



Self Joins

- Por vezes é necessário usar mais do que uma cópia da mesma tabela.
- Distingue-se cada cópia por um sinónimo.
- Exemplo: Quais os actores que têm a mesma morada?

```
SELECT A1.nome, A2.nome
FROM Actores AS A1, Actores AS A2
WHERE A1.morada = A2.morada
      AND A1.nome < A2.nome;
```

A1.nome	A2.nome
Alec Baldwin	Kim Basinger
Nicole Kidman	Tom Cruise

Interpretação em termos de loops encadeados

```
FOR EACH A1 in Actores DO
  FOR EACH A2 in Actores DO
    IF A1.morada = A2.morada AND
      A1.nome < A2.nome
    THEN
      output (A1.nome, A2.nome)
```

Operações sobre conjuntos (união, intersecção, diferença)

- (subquery) **UNION** (subquery)
- (subquery) **INTERSECT** (subquery)
- (subquery) **EXCEPT** (subquery)

Exemplo

- Quais os filmes a preto e branco em que participou o Jack Nicholson?
- Solução possível:
 1. Encontrar todos os filmes a preto e branco.
 2. Encontrar todos os filmes do Jack Nicholson.
 3. Fazer a interseccção dos resultados.

Exemplo (cont.)

```
(
  SELECT nome, ano
  FROM Filmes
  WHERE aCores = FALSE
)
INTERSECT
(
  SELECT nomeFilme, anoFilme
  FROM Participa
  WHERE nomeActor = 'Jack Nicholson'
);
```