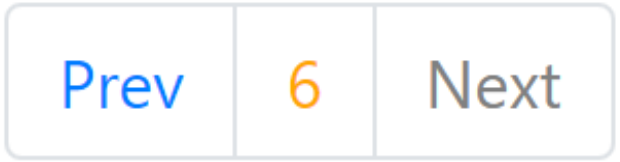
페이지네이션(Pagination)

동의과학대학교
컴퓨터소프트웨어과
김진숙

Paging

- 데이터베이스의 레코드를 원하는 만큼 나누어 한 화면에 출력하는 것
- 한 화면의 목록에는 다음과 같이 페이지를 네비게이션 할 수 있는 링크가 포함되어야 함



list.jsp 실행 화면

게시판 목록

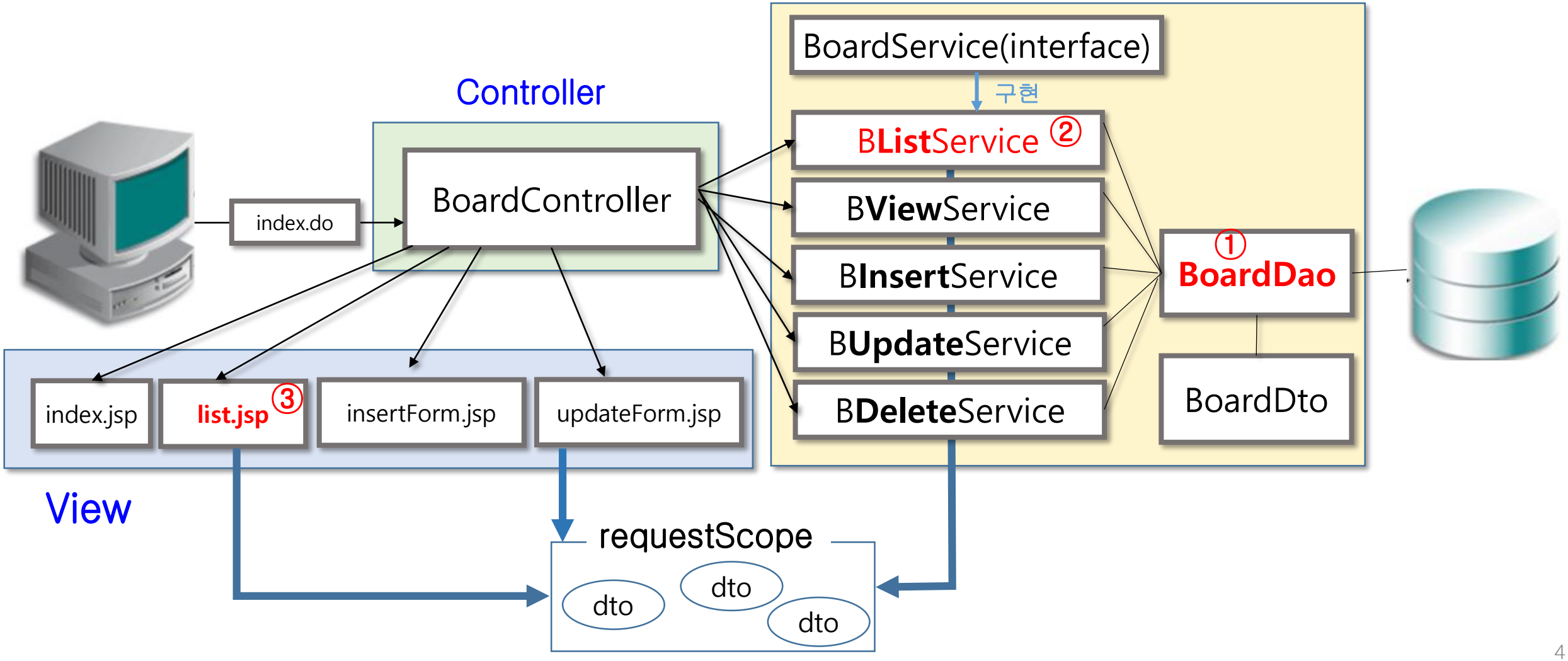
num	subject	writer	regDate
59	안녕46	gildong11	2022. 9. 18.
58	안녕45	gildong	2022. 9. 18.
57	안녕44	gildong	2022. 9. 18.
56	안녕43	gildong	2022. 9. 18.
54	안녕41	gildong	2022. 9. 18.
53	안녕40	gildong	2022. 9. 18.
52	안녕39	gildong	2022. 9. 18.
51	안녕38	gildong	2022. 9. 18.
47	안녕34	gildong	2022. 9. 18.
44	안녕31	gildong	2022. 9. 18.

홈으로 게시글 등록

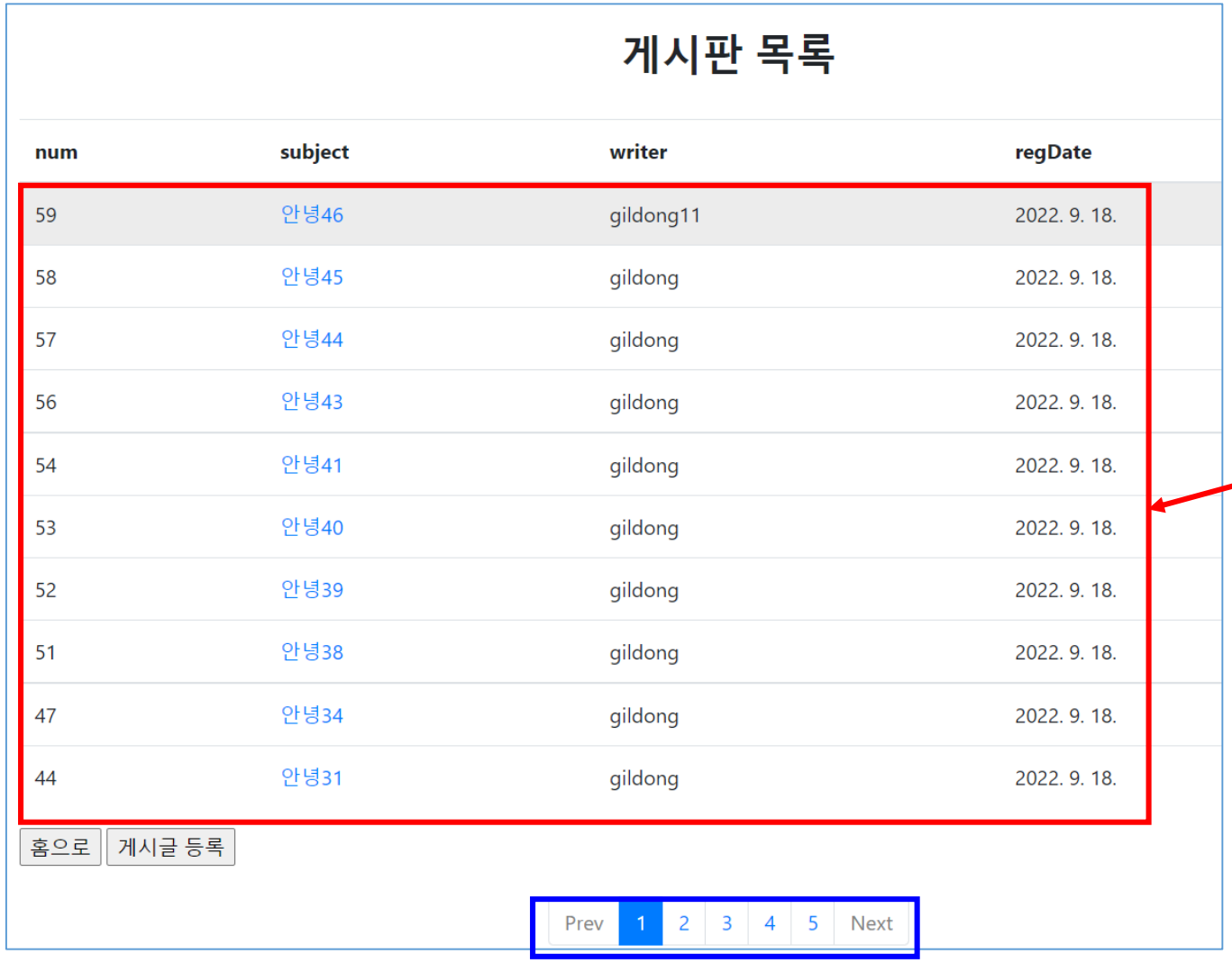
Prev 1 2 3 4 5 Next

페이징 추가하기

- 자바 패키지와 list.jsp파일 변경

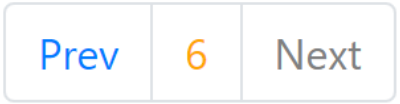


Paging이 적용된 화면



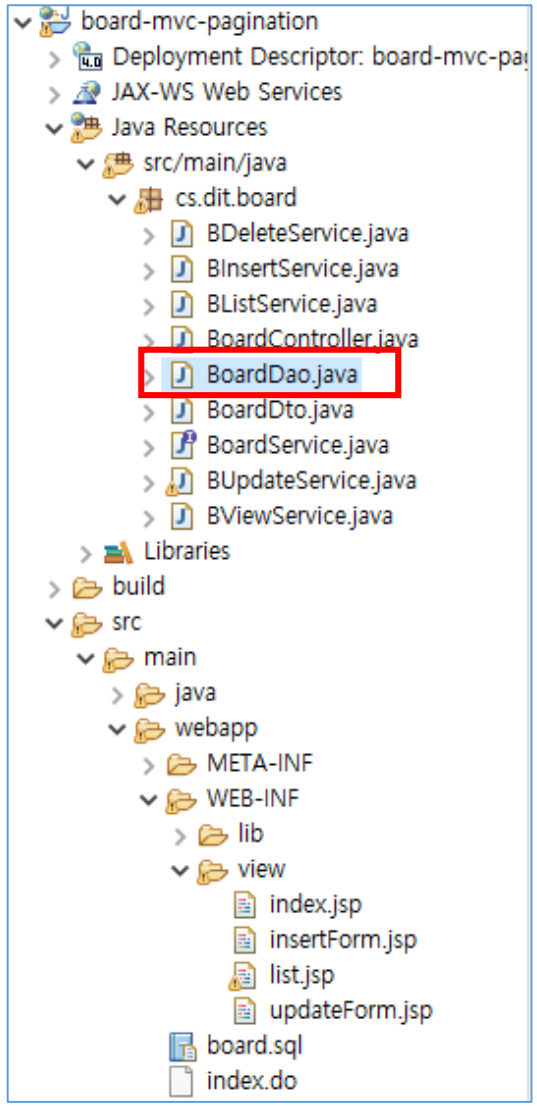
다음의 변수들은 BListService.java 에서 만들어지고 list.jsp에서 사용됨

- 전체 레코드의 개수 : DB연동 필요
  - **count**
- 한 화면에 출력되는 레코드 수 : 10개
  - **numOfRecords**
- 한 화면에 보여지는 페이지 번호 개수 : 5개
  - **numOfPages**
- 한 화면의 시작 페이지 번호 : 1, 6, 11, 16, …
  - **startNum**
- 마지막 출력 페이지 번호
  - **lastNum**



전체 레코드 수 파악하기 : recordCount()

- BoardDao.java 에 메소드 추가하기




```java
public class BoardDao {

    /**==========================================================================
     * 패키지명 : cs.dit.board
     * 파일명   : BoardDao.java
     * 작성자   : 김진숙
     * 변경이력 :
     *   2022-9-11/ 최초작성/ 김진숙
     * 프로그램 설명 : board 테이블의 내용과 연동하여 회원관리
     *       - getConnection() : 커넥션풀에서 연결객체 얻기
     *       - insert(BoardDto dto) : 사용자가 입력한 게시글 정보 DB 입력
     *       - list() : DB에서 게시글 정보 조회
     *       - update(BoardDto dto) : 변경된 게시글 정보 DB 변경
     *       - delete(int bcode) : 해당 bcode 게시글 DB 삭제
     *       - recordCount() : 전체 테이블의 레코드 수 조회
     *==========================================================================*/

    private Connection getConnection() throws Exception{
        //1. JNDI를 이용하기 위한 객체 생성
        Context initCtx  = new InitialContext();
```

전체 레코드 수 파악하기 : recordCount()

- BoardDao.java 에 메소드 추가하기
  - 전체 게시글의 개수 파악

```
public int recordCount() {
    String sql = "SELECT COUNT(bcode) FROM board";
    int count = 0;

    try (   Connection con = getConnection();
            Statement stmt = con.createStatement();
            ResultSet rs = stmt.executeQuery(sql);
        )
        {

            if(rs.next())
                count = rs.getInt(1);

        } catch (Exception e) {
            e.printStackTrace();
        }

    return count;

}
```

레코드를 numOfRecords 개씩 반환하기 : list() 변경

- 매개변수(변수들은 BListService.java 에서 만들어짐)
  - int **page** : 선택된 페이지의 번호
  - int **numOfRecords** : 한 화면에 표시되는 레코드의 갯수

```
public class BoardDao {

    /**==========================================================================
     * 패키지명 : cs.dit.board
     * 파일명   : BoardDao.java
     * 작성자   : 김진숙
     * 변경이력 :
     *   2022-9-11/ 최초작성/ 김진숙
     * 프로그램 설명 : board 테이블의 내용과 연동하여 회원관리
     *       - getConnection() : 커넥션풀에서 연결객체 얻기
     *       - insert(BoardDto dto) : 사용자가 입력한 게시글 정보 DB 입력
     *       - list(int page, int numOfRecords) : DB에서 게시글 정보 조회
     *       - update(BoardDto dto) : 변경된 게시글 정보 DB 변경
     *       - delete(int bcode) : 해당 bcode 게시글 DB 삭제
     *       - recordCount() : 전체 테이블의 레코드 수 조회
     *==========================================================================*/
```

SQL문 작성하기

- Mariadb : LIMIT 절
  - board 테이블에서 10개씩 레코드 검색

```
SELECT * FROM board
LIMIT 0, 10
```

=

```
SELECT * FROM board
LIMIT 10   OFFSET 0
```

list(page, numOfRecords)

매개변수

```
public ArrayList<BoardDto> list(int page, int numOfRecords){

    ArrayList<BoardDto> dtos = new ArrayList<BoardDto>();

    String sql = "SELECT * from board order by bcode desc limit ?, ?";

    try (   Connection con = getConnection();
            PreparedStatement pstmt = con.prepareStatement(sql);)

        {   pstmt.setInt(1, (page-1)*numOfRecords);
            pstmt.setInt(2, numOfRecords);

            try(ResultSet rs = pstmt.executeQuery();)
            {
                while(rs.next()) {
                    BoardDto dto = new BoardDto();

                    dto.setBcode(rs.getInt("bcode"));
                    dto.setSubject(rs.getString("subject"));
                    dto.setContent(rs.getString("content"));
                    dto.setWriter(rs.getString("writer"));
                    dto.setRegDate(rs.getDate("regDate"));

                    dtos.add(dto);
                }
            }catch (Exception e) {
                e.printStackTrace();
            }
    } catch (Exception e) {
        e.printStackTrace();}
    return dtos;
}
```

한 화면에 출력되는 레코드 수 : 10개

page	numOfRecords	limit	한 화면 출력 레코드
1	10	0, 10	1 ~ 10
2	10	10, 10	11 ~ 20
3	10	20, 10	21 ~ 30
4	10	30, 10	31 ~ 40
5	10	40, 10	41 ~ 50
		:	

(Page -1) x numOfRecords, numOfRecords

목록 화면 출력 준비 : BListService.java

```java
package cs.dit.board;

import java.io.IOException;
import java.util.ArrayList;

import javax.servlet.ServletException;
import javax.servlet.http.HttpServletRequest;
import javax.servlet.http.HttpServletResponse;

public class BListService implements BoardService {

    @Override
    public void execute(HttpServletRequest request, HttpServletResponse respons
        BoardDao dao = new BoardDao();
        ArrayList<BoardDto> dtos = dao.list();
        request.setAttribute("dtos", dtos);

    }
}
```

- 한 화면에 출력될 레코드 수 : numOfRecords
- 한 화면에 페이징 될 번호 수 : numOfPages
- 시작될 페이지 숫자 : startNum
- 전체 페이지 숫자 : lastNum
- 현재 페이지 번호 : p

lastNum -> 전체레코드의 수 / numOfRecords

startNum 찾기

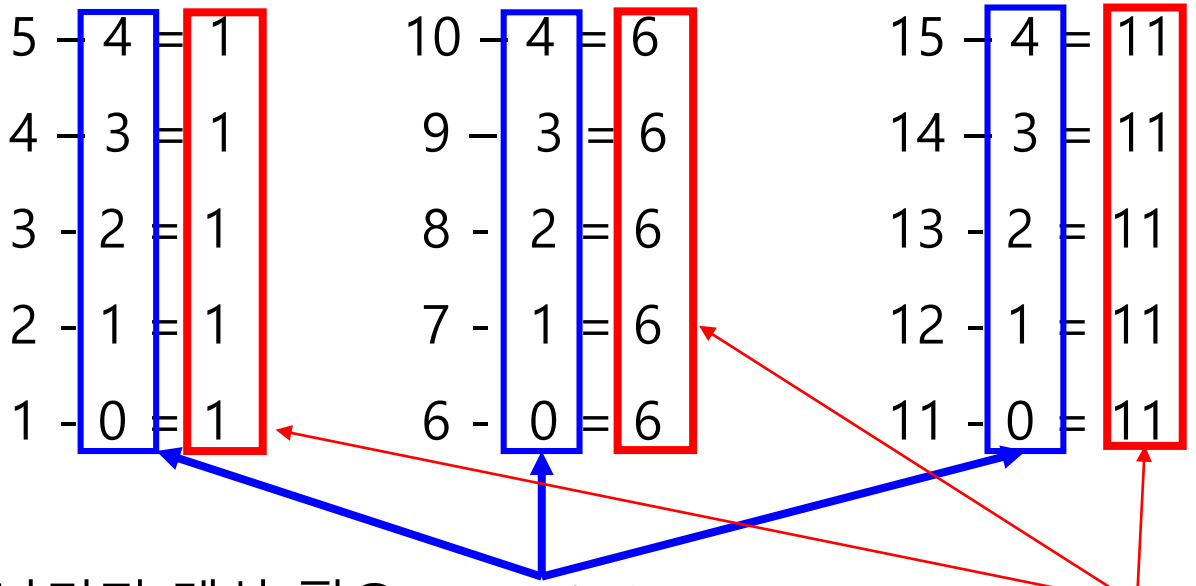
- 한 화면의 시작 페이지 번호 찾기 : **startNum**

1	1	2	3	4	5
2	6	7	8	9	10
3	11	12	13	14	15
4	16	17	18	19	20
5	21	22	23	24	25
	.....				

현재 페이지 번호(p)가 4일 때 startNum? → 1

현재 페이지 번호(p)가 8일 때 startNum? → 6

현재 페이지 번호(p) 가 22일 때 startNum? → 21

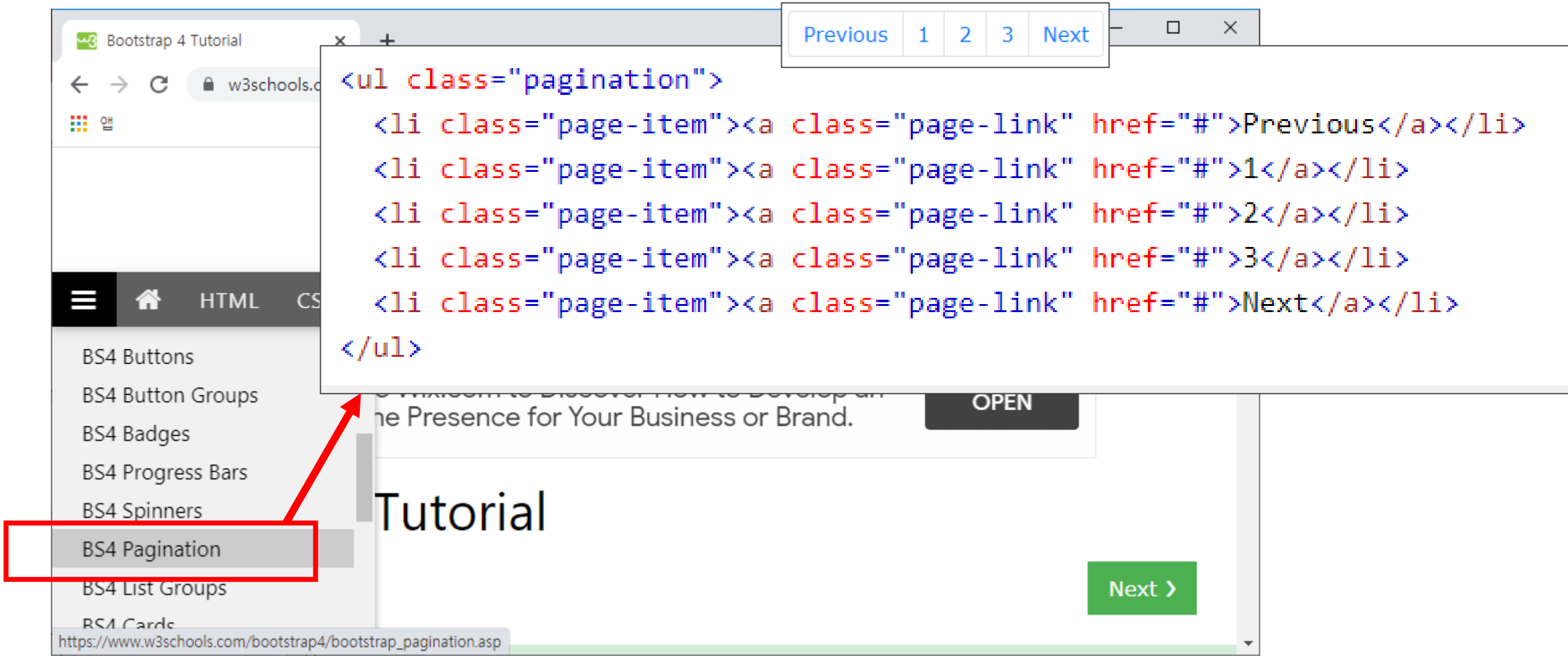


- 나머지 계산 필요 : (p - 1) % 5
- startNum = p – (p - 1) % 5

목록 화면 출력 준비 : BListService.java

```java
public class BListService implements BoardService {
    @Override
    public void execute(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) throws S

        BoardDao dao = new BoardDao();
        int numberOfRecords = 10;
        int count = dao.recordCount(); //전체 레코드 수를 조회

        //전달되는 page 번호를 얻고 확인 : null값이거나 ""(빈문자열)이 아니라는 것을 확인
        String page_ = request.getParameter("p");
        int p = 1;  //페이지 초기 값

        //전달된 page 번호가 null이거나 ""빈문자열이 아닐경우 page_값을 int 변환하여 list에 전달
        if(page_ != null && !page_.equals(""))
            p = Integer.parseInt(page_);

        //list(page, numOfRecords)호출 : 현재 페이지번호를 매개변수로 전달
        ArrayList<BoardDto> dtos = dao.list(p, numberOfRecords);

        //화면에 출력될 첫 페이지 번호 값 계산
        int startNum = p-((p-1)% 5);

        //마지막 출력 페이지 번호를 얻기 위해 10으로 나누고 올림하기
        int lastNum = (int)Math.ceil(count/10.0);

        //requestScope에 저장  -> el에 사용
        request.setAttribute("dtos", dtos);
        request.setAttribute("p", p);  //현재페이지 출력에 사용
        request.setAttribute("startNum", startNum);
        request.setAttribute("lastNum", lastNum);
    }
}
```

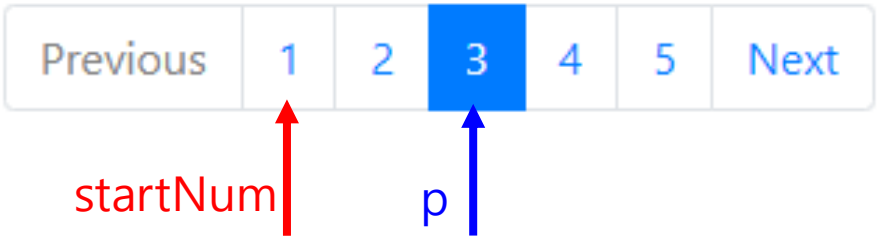
목록 화면 출력 준비


Previous 1 2 3 Next
<ul class="pagination">
<li class="page-item">Previous
<li class="page-item">1
<li class="page-item">2
<li class="page-item">3
<li class="page-item">Next

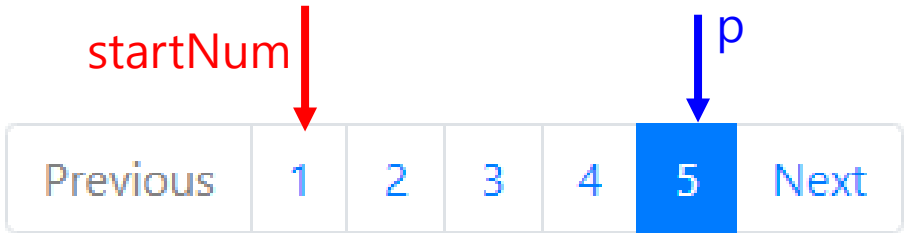
Bootstrap 4 Tutorial
HTML
BS4 Buttons
BS4 Button Groups
BS4 Badges
BS4 Progress Bars
BS4 Spinners
BS4 Pagination
BS4 List Groups
OPEN
Tutorial
Next ›
https://www.w3schools.com/bootstrap4/bootstrap_pagination.asp

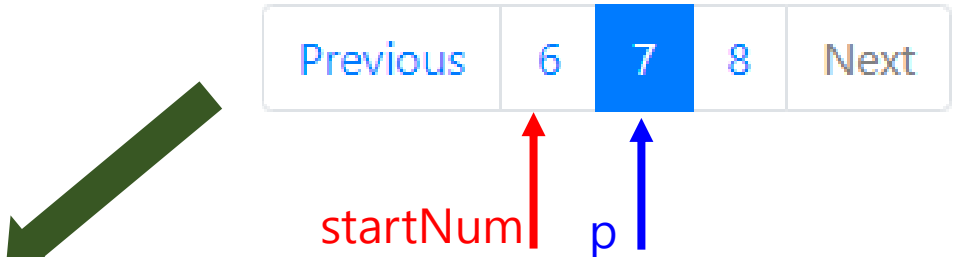
Pagination

- **Previous 관련 내용**
  - startNum <=1 경우
    - 앞으로 더 움직일 페이지 없음



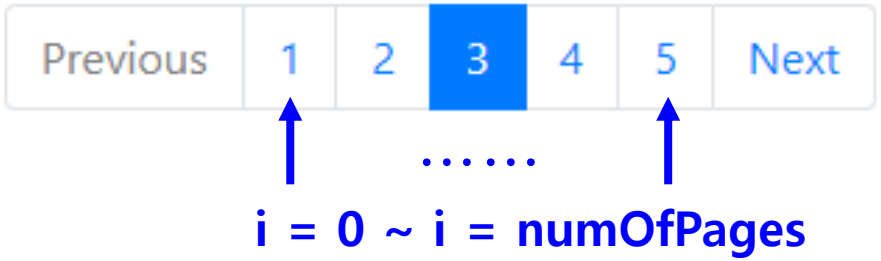
  - startNum > 1 경우
    - Previous를 선택하면 이전 화면의 마지막 페이지가 p가 되도록 함



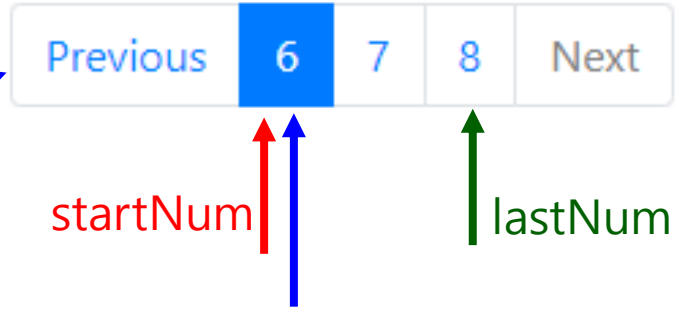


Pagination

- **Page 숫자 링크 관련 내용**
  - 한 화면당 **numOfPages**(5개)의 페이지 생성
    - startNum+i (0~4)



  - 페이지의 개수가 마지막 페이지(lastNum)을 넘어가서 생성되면 안됨
    - **startNum + i <= lastNum** 보다 작거나 같을 때만 화면에 페이지 링크 생성
    - 예) startNum = 6 / lastNum = 8

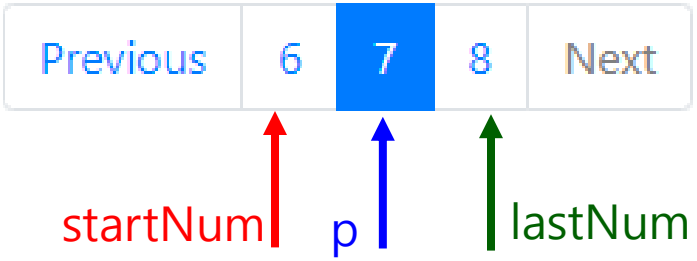


i = 0 6 + 0 = 6 < 8
i = 1 6 + 1 = 7 < 8
i = 2 6 + 2 = 8 = 8
i = 3 6 + 3 = 9 > 8

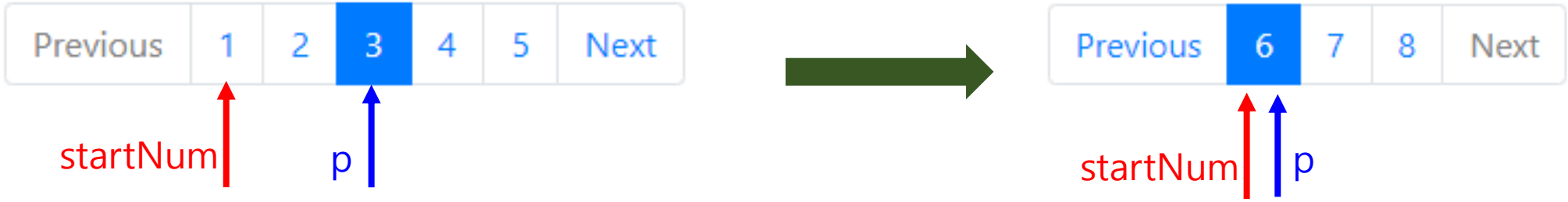
startNum + i <= lastNum

Pagination

- **Next 관련 내용**
  - startNum + numOfPages(5) > lastNum 경우
    - 뒤로 더 움직일 페이지가 없음
    - 예) 6 + 5 > 8



  - startNum + numOfPages(5) <= lastNum 경우
    - Next를 선택하면 다음 화면의 첫 페이지가 p가 되도록 함
    - 예) 1 + 5 <= 8

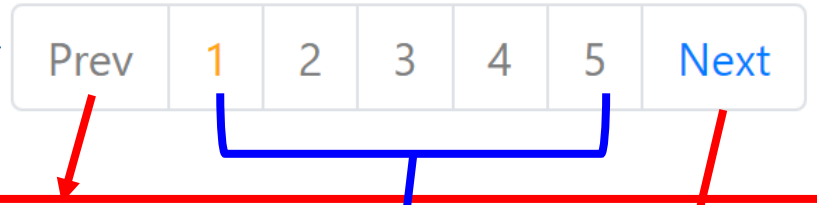


Pagination

```
<body>
  <div class="container"><br>
  <h2 class="text-center font-weight-bold">게시판 목록</h2>
  <br>
  <table class="table table-hover">
    <tr>
      <th>num</th>
      <th>subject</th>
      <th>writer</th>
      <th>regDate</th>
    </tr>

    <c:forEach var='dto' items='${dtos}'>
      <tr>
        <td>${dto.bcode }</a></td>
        <td><a href="updateForm.do?bcode=${dto.bcode}">${dto.subject}</a></td>
        <td>${dto.writer}</td>
        <td><fmt:formatDate value="${dto.regDate}"/></td>
      </tr>
    </c:forEach>
  </table>

  <input type="button" value ="홈으로" onclick ="location.href='index.do'">
  <input type="button" value ="게시글 등록" onclick ="location.href='insertForm.do'">
  </div>

    <!-- 현재페이지/전체페이지 출력 부분 -->
      <div class="d-flex justify-content-end">
        <span>${p}</span>  / ${lastNum}pages
      </div>
```

2 / 6 pages

Pagination




```
<!-- 페이지 나누기  -->
    <div class="d-flex justify-content-center">
      <ul class="pagination">

      <c:if test = "${startNum>1}">
          <li class="page-item"><a class="page-link" href="list.do?p=${startNum-1}">Prev</a></li>
      </c:if>
      <c:if test = "${startNum <=1}">
          <li class="page-item"><a class="page-link"  style="color:gray" onclick="alert('이전 페이지가 없습니다!')" href="#">Prev</a></li>
      </c:if>

      <c:forEach var ="i" begin="0" end="4" step="1">
        <c:if test="${startNum + i <= lastNum}">
          <c:if test = "${startNum+i == p }">
            <li class="page-item active"><a class="page-link" href="list.do?p=${startNum+i }">${startNum+i }</a></li>
          </c:if>
          <c:if test = "${startNum + i != p }">
            <li class="page-item"><a class="page-link" href="list.do?p=${startNum+i }">${startNum+i }</a></li>
          </c:if>
        </c:if>
      </c:forEach>

      <c:if test = "${startNum + 5 <= lastNum}">
          <li class="page-item"><a class="page-link" href="list.do?p=${startNum+5}">Next</a></li>
      </c:if>
      <c:if test = "${startNum+5  > lastNum }">
          <li class="page-item"><a class="page-link" style="color:gray" onclick="alert('다음 페이지가 없습니다!')" href="#">Next</a></li>
      </c:if>

      </ul>
    </div>
```

결과 화면 출력

게시판 목록

num	subject	writer	regDate
39	안녕26	gildong	2022. 9. 18.
38	안녕25	gildong	2022. 9. 18.
37	안녕24	gildong	2022. 9. 18.
36	안녕23	gildong	2022. 9. 18.
34	안녕21	gildong	2022. 9. 18.
33	안녕20	gildong	2022. 9. 18.
32	안녕19	gildong	2022. 9. 18.
31	안녕18	gildong	2022. 9. 18.
30	안녕17	gildong	2022. 9. 18.
29	안녕16	gildong	2022. 9. 18.

홈으로 게시글 등록

Prev 1 2 3 4 5 Next

과제

- member.war 파일을 아레테에서 다운로드 하여 다음과 같이 작성
  - 코드 내 누락된 코드 완성
  - member-mvc로 디자인 패턴 변경
  - pagination을 추가할 것
  - 프로젝트를 자신의 github에 업로드 할 것(10월 7일에 완료할 것)
  - 개인 과제 점수에 포함