

*IBM SPSS Bootstrapping 28*

**IBM**

#### 참고

이 정보와 이 정보가 지원하는 제품을 사용하기 전에, 5 페이지의 『주의사항』에 있는 정보를 확인하십시오.

#### 제품 정보

이 개정판은 새 개정판에서 별도로 명시하지 않는 한, IBM® SPSS® Statistics의 버전 28, 릴리스 0, 수정 0 및 모든 후속 릴리스와 수정에 적용됩니다.

© Copyright International Business Machines Corporation .

---

# 목차

<b>제 1 장 بوت스트래핑.....</b>	<b>1</b>
부트스트래핑 소개.....	1
부트스트래핑.....	1
부트스트래핑을 지원하는 프로시저.....	2
BOOTSTRAP 명령 추가 기능.....	4
<b>주의사항 .....</b>	<b>5</b>
상표.....	6
<b>색인.....</b>	<b>7</b>



# 제 1 장 붓스트래핑

다음 붓스트랩 기능은 Base Edition에 포함되어 있습니다.

## 붓스트래핑 소개

데이터를 수집하는 경우 표본을 수집한 모집단의 특성에 관심을 가지는 경우가 종종 있습니다. 표본에서 계산된 추정값을 사용하여 이러한 모집단 매개변수에 대해 추론합니다. 예를 들어, 제품과 함께 포함된 *Employee data.sav* 데이터 세트가 보다 큰 직원 모집단에서 추출한 무작위 표본인 경우 현재 임금의 표본 평균 \$34,419.57은 직원 모집단에 대한 평균 현재 임금의 추정값입니다. 또한 이 추정값에는 크기 474의 표본에 대해 \$784.311의 표준 오차가 있으므로 직원 모집단에서 평균 현재 임금의 95% 신뢰구간은 \$32,878.40 - \$35,960.73입니다. 그러나 이러한 추정값을 얼마나 신뢰할 수 있을까요? "알려진" 특정 모집단과 정상적으로 작동하는 매개변수의 경우, 표본 추정의 특성에 대해 숙지하고 있고 이러한 결과를 신뢰할 수 있습니다. 붓스트래핑은 "알 수 없는" 모집단과 정상적으로 작동하지 않는 매개변수의 추정량 특성에 대해 보다 많은 정보를 밝히려 고 하는 것입니다.

### 붓스트래핑의 작동 방식

표본 크기가  $N$ 인 데이터 세트의 경우 가장 단순한 동작은 원래 데이터 세트에서 대체를 통해 크기  $N$ 의  $B$  "붓스트랩" 표본을 추출하고 이러한  $B$  붓스트랩 표본 각각에 대해 추정량을 계산합니다. 이러한  $B$  붓스트랩 추정값은 크기  $B$  표본이며 이 표본에서 추정량에 대해 추론할 수 있습니다. 예를 들어, *Employee data.sav* 데이터 세트에서 1000개의 붓스트랩 표본을 추출하는 경우, 이 표본의 현재 임금의 평균값에 대한 붓스트랩 추정 표준 편차 \$776.91은 추정값 \$784.311의 대체값입니다.

또한 붓스트래핑은 중앙값에 대한 표준 오차 및 신뢰구간(매개변수식 추정에서는 사용할 수 없음)을 제공합니다.

### 제품에서의 붓스트래핑 지원

붓스트래핑은 붓스트래핑을 지원하는 프로시저에 하위 대화 상자로 통합되어 있습니다. 붓스트래핑을 지원하는 프로시저에 대해서는 2 페이지의 『붓스트래핑을 지원하는 프로시저』의 내용을 참조하십시오.

대화 상자에서 붓스트래핑이 요청되는 경우, 대화 상자에 의해 생성된 일반적인 구문에 별도의 새 `BOOTSTRAP` 명령이 추가됩니다. `BOOTSTRAP` 명령은 지정 사항에 따라 붓스트랩 표본을 작성합니다. 제품은 내부적으로는 이러한 붓스트랩 표본을 분할로서 처리합니다(단, 데이터 편집기에 명시적으로 표시되지 않음). 이는 내부적으로  $B*N$  케이스가 유효하므로 붓스트래핑 중 데이터를 처리할 때 상태 표시줄의 케이스 카운터에 1에서  $B*N$ 의 값이 표시됩니다. 결과 관리 시스템(OMS)은 각 "붓스트랩 분할"에 대해 분석을 실행한 결과를 수집하는 데 사용됩니다. 이러한 결과는 풀링되고 풀링된 붓스트랩 결과는 프로시저에 의해 생성된 기타 일반적인 출력과 함께 뷰어에 표시됩니다. 일부 케이스에서는 "붓스트랩 분할 0"이 참조될 수 있습니다. 이것은 원래의 데이터 세트입니다.

## 붓스트래핑

붓스트래핑은 평균값, 중앙값, 비율, 오즈비, 상관계수 또는 회귀계수와 같은 추정 표준 오차와 신뢰구간의 강력한 추정값을 도출하기 위한 방법입니다. 가설 검정을 구축하는 데에도 사용될 수 있습니다. 붓스트래핑은 이러한 방법의 가정이 불확실한 경우(이분산성 잔차의 회귀 모형에 적합한 샘플 수가 작은 경우 등) 또는 매개변수적 추정이 불가능하거나 표준 오차를 계산하는 데 매우 복잡한 공식을 필요로 하는 경우(중앙값, 사분위수 및 기타 백분위수의 신뢰구간을 계산하는 경우 등)에 매개변수적 추정의 대안으로서 가장 유용합니다.

### 예

전화 회사에서는 매월 27%의 고객이 해약합니다. 해약 감소를 위한 노력을 적절히 집중시키기 위해 경영진은 사전 정의된 고객 그룹들 간에 이 해약률이 차이가 있는지 알고자 합니다. 붓스트래핑을 사용하여 하나의 해약률이 4가지 주요 고객 유형을 적절히 설명하는지 여부를 판별할 수 있습니다.

직원 레코드를 검토할 때 경영진은 직원의 이전 작업 경험에 관심을 가집니다. 작업 경험이 오른쪽으로 기울어지므로(right skewed), 직원의 "전형적인" 이전 작업 경험 추정값으로 평균값이 중앙값보다도 적절하지 않게 됩니다. 그러나 이 제품에서는 중앙값에 매개변수적 신뢰구간을 사용할 수 없습니다.

경영진은 또한 현재 임금과 초임 임금 간 차분(difference)에 선형 모형을 적용하여 직원 임금 인상과 연관된 요인을 판별하는 데에도 관심을 가집니다. 붓스트래핑이 선형 모형인 경우 특별한 표본 재추출 방법(잔차 및 와일드 붓스트랩)을 사용하여 보다 정확한 결과를 얻을 수 있습니다.

다수의 프로시저에서 붓스트랩 표본 추출과 붓스트랩 샘플 분석에서 얻은 결과의 풀링을 지원합니다. 붓스트랩 분석을 지정하는 제어는 붓스트래핑을 지원하는 프로시저에서 공통 하위 대화 상자로서 직접 통합되어 있습니다. 붓스트랩 대화 상자의 설정은 여러 프로시저에 걸쳐 지속되므로, 대화 상자를 통해 붓스트래핑으로 빈도 분석을 실행하는 경우 붓스트래핑을 지원하는 다른 프로시저에 기본적으로 붓스트래핑이 사용됩니다.

## 붓스트랩 분석 구하기

1. 메뉴에서 붓스트래핑을 지원하는 프로시저를 선택하고 **붓스트랩**을 클릭합니다.
2. **붓스트래핑 수행**을 클릭합니다.

선택적으로 다음 옵션을 제어할 수 있습니다.

**샘플 수.** 백분위수 및 BCa 구간을 생성하는 경우, 1000개 이상의 붓스트랩 샘플을 사용하는 것이 좋습니다. 양의 정수를 지정합니다.

**Mersenne Twister 시드를 설정합니다.** 시드를 설정하면 분석을 복제할 수 있습니다. 이 제어를 사용하는 것은 Mersenne Twister를 활성 생성기로 설정하고 난수 생성기 대화 상자에 고정 시작점을 지정하는 것과 비슷합니다. 단, 이 대화 상자에 시드를 설정하면 난수 생성기의 현재 상태가 유지되고 분석이 완료되면 해당 상태로 복원된다는 차이점이 있습니다.

**신뢰구간.** 50보다 크고 100보다 작은 신뢰수준을 지정합니다. 백분위수 구간은 단순히 신뢰구간 백분위수에 따라 나열된 붓스트랩 값을 사용합니다. 예를 들어, 95% 백분위수 신뢰구간은 붓스트랩 값의 2.5번째 및 97.5번째 백분위수를 구간의 하한 및 상한으로 사용합니다(필요에 따라 붓스트랩 값을 보간함). BCa(Bias corrected and accelerated) 구간은 더 정확하지만 계산하는 데 더 많은 시간이 걸리는 조정 구간입니다.

**표본 추출.** 단순 방법은 원래의 데이터 세트에서 대체를 통해 케이스를 표본 재추출하는 방법입니다. **층화** 방법은 계층변수의 교차 분류에 의해 정의된 계층 내에서 원래 데이터 세트로부터 대체를 통해 케이스를 표본 재추출하는 방법입니다. 층화 붓스트랩 표본 추출은 계층 내에서는 단위가 비교적 동질이지만 계층 전체에서는 단위에 큰 차이가 있는 경우에 유용할 수 있습니다.

## 붓스트래핑을 지원하는 프로시저

다음 프로시저는 붓스트래핑을 지원합니다.

- 붓스트래핑은 다중 대체된 데이터 세트에서는 작동하지 않습니다. 데이터 세트에 *Imputation\_* 변수가 있으면 붓스트랩 대화 상자가 사용되지 않습니다.
- 정수가 아닌 가중치 값이 있는 경우 붓스트래핑이 작동하지 않습니다.
- 붓스트래핑은 목록별 삭제를 사용하여 케이스 기준을 결정합니다. 즉, 임의 분석 변수에 대해 결측값을 갖는 케이스는 분석에서 삭제되므로, 붓스트래핑이 유효하면 분석 프로시저에서 다른 양식의 결측값 처리를 지정하는 경우에도 목록별 삭제가 유효합니다.

### Statistics Base Edition

**빈도분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 통계 테이블에서는 평균값, 표준 편차, 분산, 중앙값, 왜도, 첨도 및 백분위수의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 빈도 테이블에서는 퍼센트의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**기술통계.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값, 표준 편차, 분산, 왜도 및 첨도의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**탐색.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 테이블에서는 평균값, 5% 트림 평균값, 표준 편차, 분산, 중앙값, 왜도, 첨도 및 4분위 범위의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- M 추정량 테이블에서는 Huber의 M 추정량, Tukey의 Biweight, Hampel의 M 추정량 및 Andrew의 웨이브에 대한 붓스트랩 추정을 지원합니다.

- 백분위수 테이블에서는 백분위수의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**교차 분석표.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 경향성에 의한 유사빈도분석 테이블에서는 Lambda, Goodman 및 Kruskal Tau, 불확정성 계수 및 Somers의 d에 대한 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 대칭성에 의한 유사빈도분석 테이블에서는 Phi, Cramer의 V, 분할 계수, Kendall의 tau-b, Kendall의 tau-c, Gamma, Spearman 상관 및 Pearson의 R에 대한 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 위험 추정 테이블에서는 오즈비(odds ratio)의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- Mantel-Haenszel 공통 오즈비 테이블에서는 ln(추정값)의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**평균.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 보고서 테이블에서는 평균값, 중앙값, 그룹 중앙값, 표준 편차, 분산, 첨도, 조화평균 및 기하평균의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**일표본 T 검정.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 검정 테이블에서는 평균차의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**독립 표본 T 검정.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 그룹 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 검정 테이블에서는 평균차의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**대응표본 T 검정.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 상관 테이블에서는 상관의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 검정 테이블에서는 평균값의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**일원 분산 분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 다중 비교 테이블에서는 평균차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 대비 검정 테이블에서는 대비 값의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**GLM 일변량.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 매개변수 추정값 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.
- 대비 결과 테이블에서는 차(difference)의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.
- 추정 주변 평균: 추정 테이블에서는 평균값의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 추정 주변 평균: 쌍대 비교 테이블에서는 평균차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 사후 검정 테스트: 다중 비교 테이블에서는 평균차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**이변량 상관계수.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 상관 테이블에서는 상관의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**참고:** Pearson 상관에 더하여 비매개변수 상관(Kendall의 tau-b 또는 Spearman)이 요구되는 경우, 대화 상자는 각각에 개별 BOOTSTRAP 명령과 함께 CORRELATIONS 및 NONPAR CORR 명령을 붙여넣습니다. 동일한 부트스트랩 샘플이 모든 상관을 계산하는 데 사용됩니다.

풀링 전에 Fisher Z 변환이 적용됩니다. 풀링 후에는 역 Z 변환이 적용됩니다.

**편상관.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 상관 테이블에서는 상관의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**선형 회귀분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 기술 통계 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 상관 테이블에서는 상관의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 모형 요약 테이블에서는 Durbin-Watson의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 계수 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.
- 상관 계수 테이블에서는 상관의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 잔차 통계량 테이블에서는 평균값 및 표준 편차의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

**순서 회귀분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 매개변수 추정값 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**판별 분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 표준화된 표준 판별 함수 계수 테이블에서는 표준화된 계수의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 표준 판별 함수 계수 테이블에서는 표준화되지 않은 계수의 붓스트랩 추정을 지원합니다.
- 분류 함수 계수 테이블에서는 계수의 붓스트랩 추정을 지원합니다.

## **SPSS Statistics Premium Edition 및 Advanced Statistics 옵션**

**GLM 다변량.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 매개변수 추정값 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**선형 혼합 모형.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 고정 효과의 추정 테이블에서는 추정의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.
- 공분산 매개변수의 추정 테이블에서는 추정의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**일반화 선형 모형.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 매개변수 추정값 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**Cox 회귀분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 방정식 내 변수 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

## **SPSS Statistics Standard Edition 및 회귀분석 옵션**

**이분형 로지스틱 회귀분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 방정식 내 변수 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

**다항 로지스틱 회귀분석.** 다음 기능이 지원됩니다.

- 매개변수 추정값 테이블에서는 계수 B의 붓스트랩 추정 및 유의성 검정을 지원합니다.

## **BOOTSTRAP 명령 추가 기능**

명령 구문을 사용하여 수행할 수 있는 추가 기능은 다음과 같습니다.

- 잔차 및 와일드 붓스트랩 표본 추출 실행(SAMPLING 하위 명령)

명령 구문에 대한 자세한 내용은 *Command Syntax Reference*를 참조하십시오.



## 주의사항

이 정보는 미국에서 제공되는 제품 및 서비스용으로 작성된 것입니다. 이 자료는 IBM에서 다른 언어로 제공할 수 있습니다. 그러나 자료에 접근하기 위해서는 해당 언어로 된 제품 또는 제품 버전의 사본이 필요할 수 있습니다.

IBM은 다른 국가에서 이 책에 기술된 제품, 서비스 또는 기능을 제공하지 않을 수도 있습니다. 현재 사용할 수 있는 제품 및 서비스에 대한 정보는 한국 IBM 담당자에게 문의하십시오. 이 책에서 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스를 언급했다고 해서 해당 IBM 제품, 프로그램 또는 서비스만을 사용할 수 있다는 것을 의미하지는 않습니다. IBM의 지적 재산권을 침해하지 않는 한, 기능상으로 동등한 제품, 프로그램 또는 서비스를 대신 사용할 수도 있습니다. 그러나 비IBM 제품, 프로그램 또는 서비스의 운영에 대한 평가 및 검증은 사용자의 책임입니다.

IBM은 이 책에서 다루고 있는 특정 내용에 대해 특허를 보유하고 있거나 현재 특허 출원 중일 수 있습니다. 이 책을 제공한다고 해서 특허에 대한 라이선스까지 부여하는 것은 아닙니다. 라이선스에 대한 의문사항은 다음으로 문의하십시오.

07326

서울특별시 영등포구  
국제금융로 10, 31FC  
한국 아이.비.엠 주식회사  
대표전화서비스: 02-3781-7114

2바이트(DBCS) 정보에 관한 라이선스 문의는 한국 IBM에 문의하거나 다음 주소로 서면 문의하시기 바랍니다.

*Intellectual Property Licensing  
Legal and Intellectual Property Law  
IBM Japan Ltd.  
19-21, Nihonbashi-Hakozakicho, Chuo-ku  
Tokyo 103-8510, Japan*

IBM은 타인의 권리 비침해, 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 묵시적 보증을 포함하여(단, 이에 한하지 않음) 묵시적이든 명시적이든 어떠한 종류의 보증 없이 이 책을 "현상태대로" 제공합니다. 일부 국가에서는 특정 거래에서 명시적 또는 묵시적 보증의 면책사항을 허용하지 않으므로, 이 사항이 적용되지 않을 수도 있습니다.

이 정보에는 기술적으로 부정확한 내용이나 인쇄상의 오류가 있을 수 있습니다. 이 정보는 주기적으로 변경되며, 변경된 사항은 최신판에 통합됩니다. IBM은 이 책에서 설명한 제품 및/또는 프로그램을 사전 통지 없이 언제든지 개선 및/또는 변경할 수 있습니다.

이 정보에서 언급되는 비IBM 웹 사이트는 단지 편의상 제공된 것으로, 어떤 방식으로든 이들 웹 사이트를 옹호하고자 하는 것은 아닙니다. 해당 웹 사이트의 자료는 본 IBM 제품 자료의 일부가 아니므로 해당 웹 사이트 사용으로 인한 위험은 사용자 본인이 감수해야 합니다.

IBM은 귀하의 권리를 침해하지 않는 범위 내에서 적절하다고 생각하는 방식으로 귀하가 제공한 정보를 사용하거나 배포할 수 있습니다.

(i) 독립적으로 작성된 프로그램과 기타 프로그램(본 프로그램 포함) 간의 정보 교환 및 (ii) 교환된 정보의 상호 이용을 목적으로 본 프로그램에 관한 정보를 얻고자 하는 라이선스 사용자는 다음 주소로 문의하십시오.

07326

서울특별시 영등포구  
국제금융로 10, 31FC  
한국 아이.비.엠 주식회사  
대표전화서비스: 02-3781-7114

이러한 정보는 해당 조건(예를 들면, 사용료 지불 등)하에서 사용될 수 있습니다.

이 정보에 기술된 라이선스가 부여된 프로그램 및 프로그램에 대해 사용 가능한 모든 라이선스가 부여된 자료는 IBM이 IBM 기본 계약, IBM 프로그램 라이선스 계약(IPLA) 또는 이와 동등한 계약에 따라 제공한 것입니다.

인용된 성능 데이터와 고객 예제는 예시 용도로서만 제공됩니다. 실제 성능 결과는 특정 구성과 운영 조건에 따라 다를 수 있습니다.

비IBM 제품에 관한 정보는 해당 제품의 공급업체, 공개 자료 또는 기타 범용 소스로부터 얻은 것입니다. IBM에서는 이러한 제품들을 테스트하지 않았으므로, 비IBM 제품과 관련된 성능의 정확성, 호환성 또는 기타 청구에 대해서는 확신할 수 없습니다. 비IBM 제품의 성능에 대한 의문사항은 해당 제품의 공급업체에 문의하십시오.

IBM이 제시하는 방향 또는 의도에 관한 모든 언급은 특별한 통지 없이 변경될 수 있습니다.

이 정보에는 일상의 비즈니스 운영에서 사용되는 자료 및 보고서에 대한 예제가 들어 있습니다. 이들 예제에는 개념을 가능한 완벽하게 설명하기 위하여 개인, 회사, 상표 및 제품의 이름이 사용될 수 있습니다. 이들 이름은 모두 가공의 것이며 실제 인물 또는 기업의 이름과 유사하더라도 이는 전적으로 우연입니다.

저작권 라이선스:

이 정보에는 여러 운영 플랫폼에서의 프로그래밍 기법을 보여주는 원어로 된 샘플 응용프로그램이 들어 있습니다. 귀하는 이러한 샘플 프로그램의 작성 기준이 된 운영 플랫폼의 애플리케이션 프로그래밍 인터페이스(API)에 부합하는 애플리케이션을 개발, 사용, 판매 또는 배포할 목적으로 IBM에 추가 비용을 지불하지 않고 이들 샘플 프로그램을 어떠한 형태로든 복사, 수정 및 배포할 수 있습니다. 이러한 샘플 프로그램은 모든 조건하에서 완전히 테스트된 것은 아닙니다. 따라서 IBM은 이들 샘플 프로그램의 신뢰성, 서비스 가능성 또는 기능을 보증하거나 진술하지 않습니다. 본 샘플 프로그램은 일체의 보증 없이 "현상태대로" 제공됩니다. IBM은 귀하의 샘플 프로그램 사용과 관련되는 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

이러한 샘플 프로그램 또는 파생 제품의 각 사본이나 그 일부에는 반드시 다음과 같은 저작권 표시가 포함되어야 합니다.

© Copyright IBM Corp. 2021. 이 코드의 일부는 IBM Corp.의 샘플 프로그램에서 파생됩니다.

© Copyright IBM Corp. 1989 - 2021. All rights reserved.

## 상표

---

IBM, IBM 로고 및 [ibm.com](http://ibm.com)은 전세계 여러 국가에 등록된 International Business Machines Corp.의 상표 또는 등록상표입니다. 기타 제품 및 서비스 이름은 IBM 또는 타사의 상표입니다. 현재 IBM 상표 목록은 웹 "저작권 및 상표 정보"([www.ibm.com/legal/copytrade.shtml](http://www.ibm.com/legal/copytrade.shtml))에 있습니다.

Adobe, Adobe 로고, PostScript 및 PostScript 로고는 미국 및/또는 기타 국가에서 사용되는 Adobe Systems Incorporated의 등록상표 또는 상표입니다.

Intel, Intel 로고, Intel Inside, Intel Inside 로고, Intel Centrino, Intel Centrino 로고, Celeron, Intel Xeon, Intel SpeedStep, Itanium 및 Pentium은 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Intel Corporation 또는 그 계열사의 상표 또는 등록상표입니다.

Linux는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Linus Torvalds의 등록상표입니다.

Microsoft, Windows, Windows NT 및 Windows 로고는 미국 또는 기타 국가에서 사용되는 Microsoft Corporation의 상표입니다.

UNIX는 미국 및 기타 국가에서 사용되는 The Open Group의 등록상표입니다.

Java 및 모든 Java 기반 상표와 로고는 Oracle 및/또는 그 계열사의 상표 또는 등록상표입니다.

---

# 색인

## 바

부트스트랩  
지원되는 프로시저 2





