

119 회 정보처리기술사 합격을 위한

118 회 정보관리기술사

기출풀이

- KPC 기술사회 -



교육 문의 및 상담 : 한 승 연



- Tel : 02) 724-1831/1223

- Fax : 02) 724-1875

- Email : syhan@kpc.or.kr

- Web Site : www.kpc.or.kr

cafe.naver.com/81th



119 회 합격대비 심화반 신청 안내

[토요일 명품심화반] 5.25.(토) 개강

- 열정반(박상욱/KPC): cafe.naver.com/81th/134354
- 공감반(공수재/KPC): cafe.naver.com/81th/134329
- MP 필통반(구환회/KPC): cafe.naver.com/81th/134384
- ITPE Makers(박제일/KPC): cafe.naver.com/81th/134386
- 단합반(SPP 반)(안경환/KPC): cafe.naver.com/81th/134412
- FB(Future Builders)(강희석/KPC): cafe.naver.com/81th/134330
- 정주행(서정훈/KPC): cafe.naver.com/81th/134299

[일요일 명품심화반] 5.19.(일) 개강

- T.O.P 반 (유술사/KPC): <https://cafe.naver.com/81th/137407>
- NS 반 (강정배/박주형/강남아지트): <https://cafe.naver.com/81th/134237>

[유일한 평일 명품심화반] 5.17.(금) 개강

- 강남평일야간반 (강정배/전일/강남아지트/화,금):

<https://cafe.naver.com/81th/133950>

※ 신 청 : KPC 홈페이지에서 신청 가능합니다.

※ 교육비: 9 주 91 만원

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	정보통신	종목	정보관리기술사	수험 번호		성 명	
----	------	----	---------	----------	--	--------	--

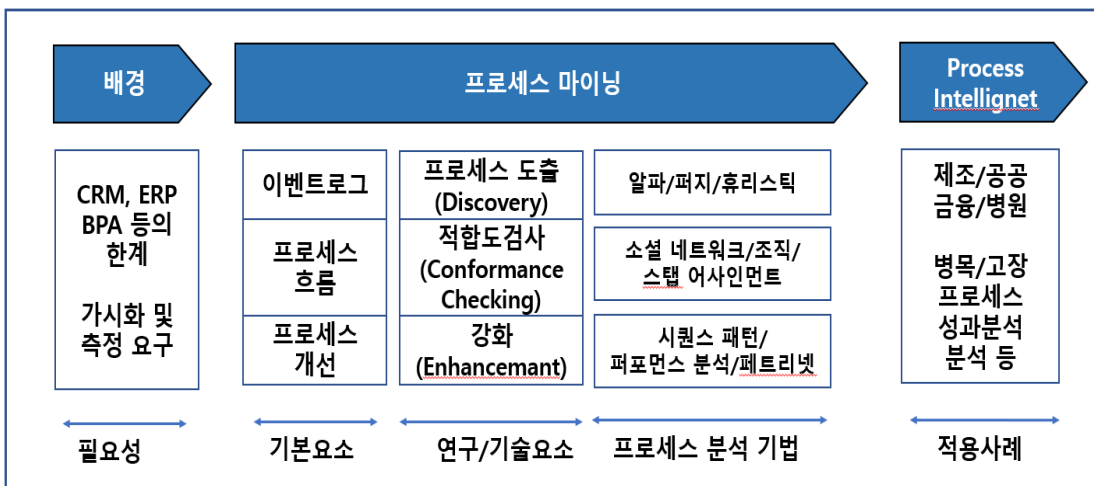
※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 프로세스 마이닝의 개념과 필요성, 기술요소와 연구분야, 적용사례에 대하여 설명하시오.
- 기업에서 현재 운영하는 전산실을 클라우드로 전환하는 것을 검토하고 있다. 다음에 대하여 설명하시오.
 - 클라우드 전환 시 선정기준 및 고려사항, 평가항목
 - 클라우드 전환대상 분류 및 이행절차
- 비정형 데이터를 분석할 예정이다. 다음을 설명하시오.
 - 비정형 데이터 마이닝의 개념과 필요성
 - 텍스트 마이닝의 개념, 기능, 기본 분석절차
 - 사회연결망 분석의 개념, 분석 표현방법, 분석기법, 분석절차
- 개인정보 비식별 조치 관련하여 다음을 설명하시오.
 - 비식별화의 개념
 - 단계별 조치사항
 - 비식별 조치 및 사후관리 절차
 - 개인정보 해당 여부 판단 기준
- 소프트웨어 설계에 있어서 중심이 되는 원리인 추상화, 정보은닉, 단계적 분해, 모듈화에 대하여 설명하시오.
- 스마트 그리드의 개념과 핵심기술을 설명하시오.

1	프로세스 마이닝
문제	프로세스 마이닝 개념과 필요성, 기술요소와 연구분야, 적용사례에 대하여 설명하시오.
도메인	경영전략, 데이터 분석
정의	비즈니스 프로세스의 수행 결과인 정보시스템에 저장된 이벤트 로그 기반으로 수집, 관리하여 프로세스 모델을 도출, 적합성검사, 흐름 개선을 통해 조직적 성과 도출 및 개선이 가능한 방법론
키워드	이벤트 로그, 프로세스 발견, 적합성 검사, 확장, 알파 마이닝, 휴리스틱 마이닝, 퍼지 마이닝, 소셜 네트워크 마이닝, 조직 마이닝, 스탭 어사인먼트 마이닝, PetriNet 기반 퍼포먼스 분석, 시퀀스 패턴, Dotted Chart 분석
출제의도 분석	다양한 비즈니스의 자동화, AI로 4차 산업혁명의 디지털 트랜스포메이션을 진행하고 있는 과정에 프로세스 마이닝의 개념과 필요성, 기술요소와 연구분야, 적용사례 등을 통해 프로세스 마이닝의 발전방향 확인
답안작성 전략	프로세스 마이닝 개념과 필요성을 기술하고 관점별 기술요소와 연구분야를 설명하고 넓은 관점으로 적용 분야를 다양하게 언급하고 프로세스 마이닝의 발전방향에 대해 기술
참고문헌	- 경영자와 실무전문가를 위한 프로세스 마이닝 (도서) - 프로세스 마이닝 소개 및 발전 방향 - 울산 산업의 재도약을 위한 프로세스 마이닝 적용방안에 대한 연구, 울산시
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / soonio303@naver.com)

1. 경영 프로세스 혁신을 위한 방법론, 프로세스 마이닝 개념 과 필요성

가. 프로세스 마이닝 개념



- 비즈니스 프로세스의 수행 결과인 정보시스템에 저장된 이벤트 로그 기반으로 수집, 관리하여 프로세스 모델을 도출, 적합성검사, 흐름 개선을 통해 조직적 성과 도출 및 개선이 가능한 방법론
- BPA (Business Process Analytics) 한계를 극복하고 프로세스 지능화 위한 개선 방향수립 가능함

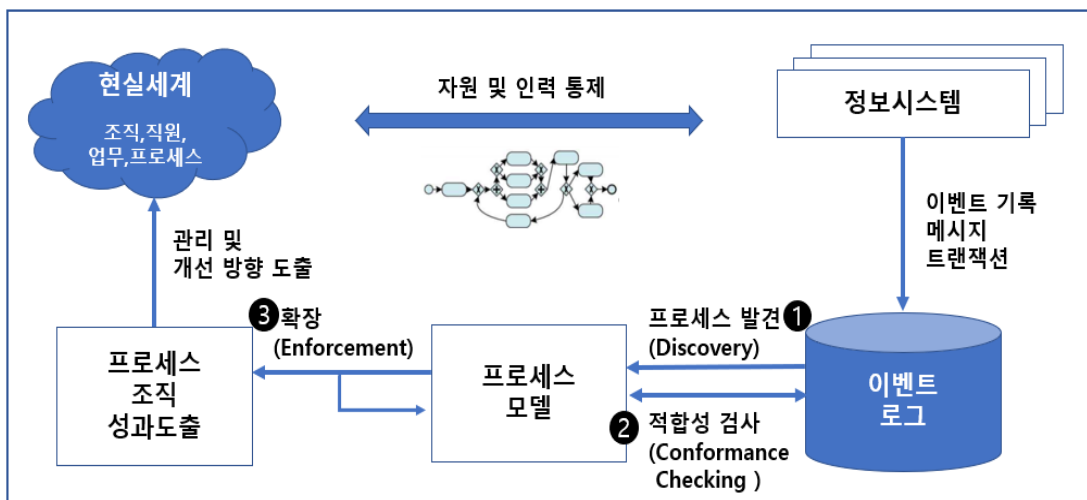
나. 프로세스 마이닝 필요성

No	구분	설명
1	프로세스 문서화 한계	인터뷰, 문서화 등의 정성적 방법으로 현재 비즈니스 프로세스 흐름을 파악하고 모델 도출의 한계
2	업무 프로세스의 복잡성 증가	기 수행된 업무 사례들의 정확한 흐름 확인 및 복잡한 비즈니스 프로세스 모델의 도출 어려움
3	프로세스 개선 지연	프로세스 개선 프로젝트 팀의 분석 및 처리 장기간 소요 새로운 방법으로 프로세스 빠르게 개선하고자 하는 요구 증가

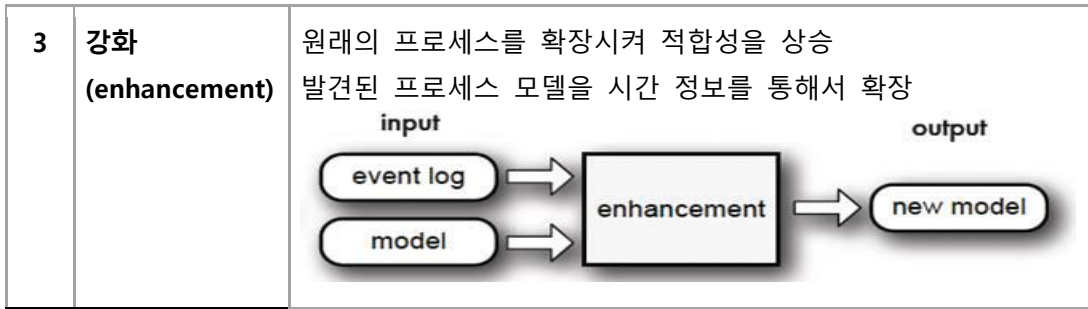
- 프로세스 성능 측정항목을 분석하여 프로세스 모델을 도출하여 강화하는 기술요소 필요함

2. 프로세스 마이닝의 기술요소 설명

가. 프로세스 투입과 산출 관점의 기술요소 설명



No	기술 요소	설 명
1	프로세스 도출 (discovery)	<p>기존의 프로세스로부터 정보를 추출하여 새로운 프로세스를 찾아내는 기법. 이벤트 로그에서 프로세스 모델의 자동 발견을 지원 과거의 수행내역을 재생 하는데 활용 (animation)</p> <p>input: event log → discovery → output: model</p>
2	적합도 검사 (conformance checking)	<p>이벤트 로그를 기반으로 발견된 프로세스가 의도했던 원래의 프로세스와 어느 정도 적합한지 평가 이벤트 로그와 프로세스 모델간의 일치 정도를 분석</p> <p>input: event log, model → conformance checking → output: diagnostics</p>



- 프로세스 의 성과 측정항목 가능 단위로 분해하고 이를 이벤로 로그와 연계 분석 가능함

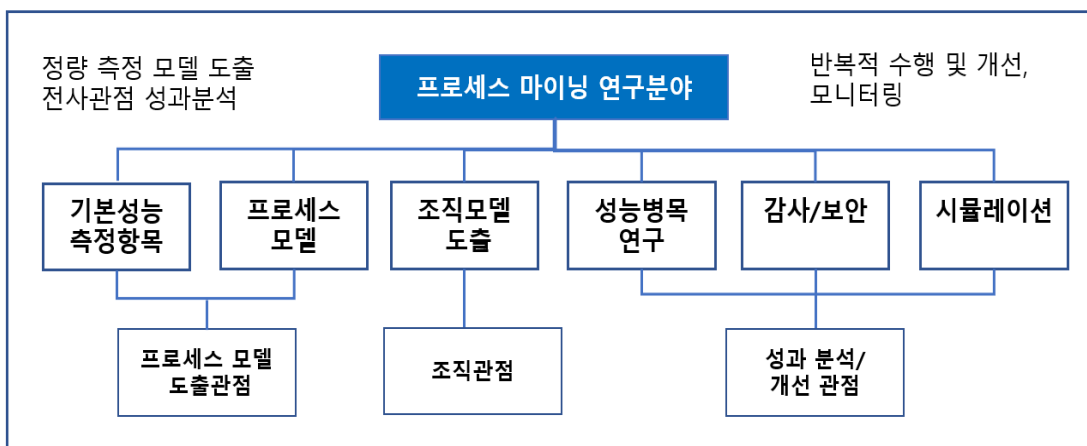
나. 프로세스 분석 관점의 상세 기술요소 설명

분석구분	기술기법	기술 설명
프로세스 도출 및 흐름 관점	알파 마이닝	인과관계의 재구성, 이벤트 시퀀스 분석기법
	휴리스틱 마이닝	휴리스틱 기반으로 적용 사례를 연구하여 최적의 프로세스를 도출하는 기법. 노이즈 처리에 강점
	퍼지 마이닝	복잡한 프로세스 모델을 간단하게 가시화시키는 기법
조직 관점	소셜 네트워크 마이닝	업무 수행자/리소스 사이의 관계를 도출하는 기법
	조직 마이닝	업무관점, 부서관계나 팀관계를 도출하는 기법
	스택 어사인먼트 마이닝	업무 수행자/리소스가 어떻게 작업에 할당되는지 패턴을 추출하는 기법
프로세스 수행 시간 관점	PetriNet 기반	프로세스 관점에서의 업무 수행시간, 병목점 도출위한 분석기법. 타이밍, 동기화등 표현 유리
	퍼포먼스 분석	
	시퀀스 패턴	업무 수행의 패턴을 분석하기 위한 기법
	도티드 차트분석	이벤트 로그의 전반적인 모습 및 패턴 파악에 유용한 분석 기법

- 기준 프로세스와 실제 프로세스의 비교를 통한 적합도 진단, 재작업, 낭비 구간 개선을 통한 비용 절감, 업무나 작업자별 성과 모니터링 등이 가능

3. 프로세스 마이닝의 연구분야 및 적용사례 설명

가. 프로세스 마이닝의 연구분야 분류도 설명



나. 프로세스 마이닝의 연구분야별 적용사례

구분	연구분야	연구설명	적용사례
프로세스 모델도출 및 흐름관점	Basic Performance Metrics	프로세스 측정항목 정량화, 모델 도출	삼성 전자부품 A/S 고장 프로세스의 분석 공공 업무 프로세스 분석
	Process Model	프로세스 모델 지식 추출, 패턴분석	모바일 인기 기종 의 특징, 패턴 분석 새로운 프로세스 모델 도출
조직 관점	Organizational Model	조직관점의 프로세스모델 도출	전사 관점의 프로세스 가시화, 성과 도출 분석
	Organizational relations	조직내/간 프로세스 연관관계 도출	대학병원 진료 지침과 수행 프로세스 상관분석,
성능분석 및 개선관점	Performance Characteristics	성능관점 분석	제조공정 리드타임 단축 수행 병목 지점 개선
	Auditing/ Security	구매 프로세스 모니터링	SAP ERP 를 활용한 구매 프로세스 마이닝 고객 구매 현황 분석
	Simulation	가상 시뮬레이션 모델 요소를 이용한 분석	조선/제조 분야 제조 공정에 대한 병목 개선 구간 및 자원 수요 예측, 작업 시간 효율화 효과 분석

- 연구분야를 다양한 비즈니스 프로세스에 적용하여 성과분석 및 개선하고 있음
- 프로세스에서 발견한 통찰력을 실제 프로세스에 적용하여 비용절감, 수익 확대한 사례

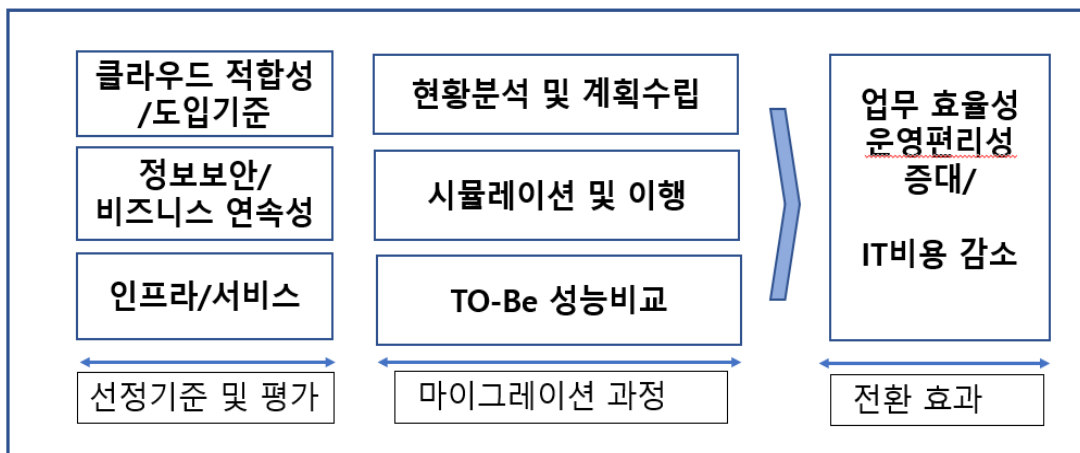
4. 프로세스 마이닝의 발전방향

방향성	설명
	<ul style="list-style-type: none"> - 프로세스의 병목을 분석하고 최적화된 경영 프로세스 혁신 - 사전 프로세스 예측, 수요분석 등을 통해 선도적인 마케팅 및 새로운 부가가치 창출 가능 - AI 와 프로세스 마이닝 융합 로봇과의 협업 및 프로세스 자동화, 지능화 가능

"끝"

2	클라우드 전환 방안
문제	2. 기업에서 현재 운영하는 전산실을 클라우드로 전환하는 것을 검토하고있다. 다음에 대하여 설명하시오. 가. 클라우드 전환 시 선정기준 및 고려사항, 평가항목 나. 클라우드 전환대상 분류 및 이행절차
도메인	디지털 서비스
정의	서버 환경에서 가상화 환경의 자원을 공유하기 위해 전환하는 작업
키워드	클라우드 적합성, 도입기준, 서비스 연속성, 데이터 이전, 서비스 이전, 어플리케이션 이전, 비용 측면의 효과 및 효용성
출제의도분석	국내 공공 및 민간 기업의 클라우드 전환이 요구되는 시점에 가이드에 맞는 전환 선정기준, 고려사항, 평가항목에 맞추어 도입에 대한 이해 확인
답안작성 전략	클라우드 전환시 대상업무 등의 선정기준, 자원형태에 따른 고려사항과 평가항목을 작성하고 클라우드 전환 대상을 분류하는 기준과 이들의 이행 계획을 수립하여 절차에 맞추어 진행후 검증방법까지 기술
참고문헌	클라우드컴퓨팅 도입 가이드라인 (2017.11) 클라우드컴퓨팅 도입 가이드 (요약) 오픈스택 기반의 프라이빗 클라우드 서비스(도서)
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / sooni0303@naver.com)

1. IT 비용 효율화를 위한 기업의 클라우드 전환 방안 개요



- 데이터의 증가로 시스템 속도 문제와 가용성확보, 비용절감 등의 비용효과 등을 고려하고 공공 및 기업, 정부 차원에서 클라우드 전환 사업 적극 지원 활성화 중
- 성공적인 클라우드 전환 위해 적합한 시스템인지 선정기준을 통해 평가 수행 후 대응책 필요
- 대상 시스템의 전환대상 기준을 판단하고 클라우드 전환 유형에 맞추어 단계적 이행이 중요함

2. 클라우드 전환 시 선정기준 및 고려사항, 평가항목 설명

선정 기준	시스템 선정기준 및 고려사항	평가항목
유지관리 부하 감소	- 비정상적, 중요도 낮은 시스템 - 유지보수 및 관리의 인력, 비용 투자하기 어려운 시스템	- 유지 보수 및 관리에 인력과 비용을 투자하기 어려운가 - 도입 연도가 오래되어 업그레이드 등이 요구되나 신규 투자가 어려운 시스템인가?
대용량처리 요구	- 신규비즈니스, 데이터 분석 대용량 처리능력, 저장공간요구 - 기존 시스템으로 대응하기 어렵고 많은 투자필요 시스템	고속의 연산 기능과 대용량 데이터를 활용하여 데이터 분석 등을 수행 시 기업 비즈니스에 도움이 되는 시스템 인가?
업무 효율성 증대	- 모바일, 재택, 협력사, 자료 공유에 효율성 향상시스템 - 사외접속, 모바일네트워크 등 투자 필요 시스템	모바일 업무, 스마트워크, 재택 근무, 화상 회의 등을 통해 업무 효율성 향상이 기대되는 시스템인가?
개발 및 테스트 효율화	- 다양한 어플리케이션 잦은 개발, 업데이트 요구시스템 - 개발 및 테스트 시스템의 할당과 회수 빈번한 시스템	새로운 기능의 추가가 빈번하여 지속 적인 개발과 테스트가 필요한 시스템 인가?
비정기적인 이벤트 대응	- 비즈니스 특성, 특정기간 (월, 분기,연말) 에 집중 사용시스템 - 특정시기 과도한 사용량 요구시스템	특정 시기에 시스템 부하가 폭증하여 기존의 시스템으로는 대응이 힘든 시 스템인가?

- 클라우드 특성과 선정 기준에 맞는 시스템의 고려사항 및 평가항목을 관리함

3. 클라우드 전환 대상 분류 및 이행절차 설명

가. 클라우드 전환대상 분류 설명

대상 분류	분류 대상 상세 고려사항	전환 시 효과
비 상시적 , 중요도 낮은 업무	사내의 주요 인프라와 연동이 필수적 이지 않으면서 비 상시적이고 중요도 가 낮은 업무를 처리	민간 업체 클라우드 서비스 이용 시 초기구축 비용, 유지보수 비용 절감 및 관리 복잡성 감소
분석	대량의 데이터에 대한 실시간 분석 및 배치 처리 특정 시점에 시스템 부하 / 저장 공간	초기 도입 및 운영 비용 절감 분석에 필요한 부하 증가 시 확장성 활용
협업	메일, 메신저, 웹 컨퍼런스, 파일 공유 및 사내 SNS 등 직원, 고객 및 협력사와의 업무 효율성 향상	사용자 수 계약을 통해 저렴한 초기 투자 로 사용자 수 증감에 적극적으로 대응

개발 및 테스트	시스템의 설계, 개발, 테스트는 단계별로 실제 운영 시스템과 유사한 구성 필요	개발 및 테스트에 요구되는 시스템의 신 속한 구축 및 확보 및 프로젝트 종료 후 자원 반환
데스크탑 및 모바일 업무	모바일 업무환경과 사내의 데스크탑 업무 환경과의 연동, 업무 연속성 보장	초기 비용 절감 및 사용자 수 증가 업무 연속성보장, 생산성, 만족증대
부정기적인 시스템 부하 요구	특정 기간 (월말, 분기말, 특정 기념일 등) 에 과도한 부하를 유발하여 신속한 시스템 확장이 요구	시스템 부하 증가 시 신속한 자원 제공, 사용량 기준 비용 지불을 통한 비용 절감
대용량 저장 및 백업	특정 시기의 저장 데이터 증가에 따라 신 속하게 저장 공간을 확보할 필요	저렴한 비용으로 펨타바이트 수준의 대용량 저장공간 확보

- 온사이트 및 오프 사이트(독점) 사설 클라우드, 공용 클라우드 유형별 전환 가능
- 클라우드로 전환 가능한 업무 대상 분류와 이행 절차에 맞는 테스트 수행 및 통합테스트 중요

나. 클라우드 전환 이행절차

단계	주요내용	산출물
사전 준비	마이그레이션 범위 및 대상정의 마이그레이션 방법론 및 전략 수립 - 기존시스템 특성, 보안, 전환 효과성 마이그레이션 유형별 일정계획 수립 프로젝트 킥오프 회의	비즈니스 케이스 수행계획서
현황분석	AS-IS vs TO-BE IT 환경/ 마이그레이션 대상 분석 서비스 및 영향도 분석 응용 프로그램 및 상용 소프트웨어 호환성 검토 전환 후 성능 비교 방안 수립	현황 분석서 마이그레이션 지침서
계획수립	마이그레이션 및 테스트 방안 및 실행계획 수립 TO-BE 시스템 구축 및 환경 설정 마이그레이션 테스트 및 실행계획 보완 롤백 계획 수립 / AS-IS 시스템 성능 측정	이행계획서 서비스 이행 계획 데이터 변환 계획 롤백 계획 성능 비교 방안
마이그레이션 실행	단계별 마이그레이션 실행 인프라/ 데이터/ 응용소프트웨어/ 비즈니스 이관 기능테스트 / 통합(연동) 테스트 컷오버 및 서비스 이행여부 결정	이행 결과서
성능 최적화	TO-BE 시스템 안정화 작업 / 전환 이슈 지원 성능 비교 측정 및 최적화 튜닝	이행 전후 성능비교 결과서
결과 보고	마이그레이션 보고서 작성 및 이전 향후 지원 및 운영계획 협의 /프로젝트 종료	마이그레이션 보고서 프로젝트 종료 보고서

- 클라우드 전환을 위한 전문성, 사전 분석과 평가에 따른 단계적 수행 전략이 요구됨

4. 성공적 클라우드 전환을 위한 도입 시 고려사항

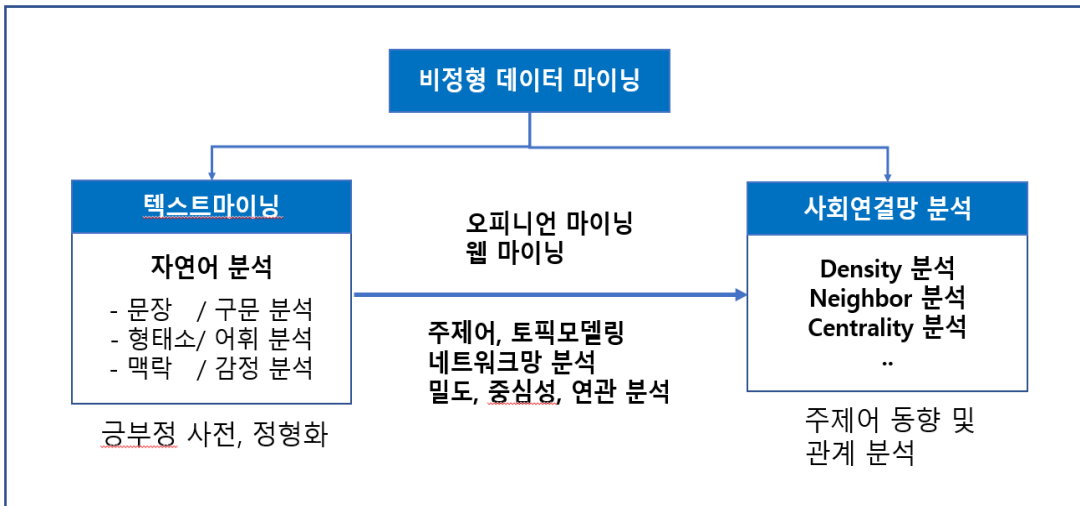
관리 측면	수행방안
정책적 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 도입 기관의 전략, 도입 목표, 요구 명확화 - 클라우드 도입 후 신 가치 창출 목표를 정량 예측화 - 샌드 규제박스 등의 법·제도적 지원 이용 및 관리 방안 수립
프로세스 및 조직적 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 도입, 구축, 운영 등 클라우드 도입 실행 요구 사항 관리 - 구축 및 관리 운영 프로세스, 서비스 수준, 조직, 조직 성과 분석 - 조직의 전환 비용과 전환 후 성과 예상 ROI 분석
기술적 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 도입에 필요한 기술적인 고려 요인 - 정보의 중요도 및 사용성에 따른 선정기준 및 평가후 도입 - 응용소프트웨어, DB, 인프라 호환성, 업그레이드 - 기존 시스템 현황에 따른 클라우드 유형 변경 - 하이브리드 클라우드 도입 시 관리 체계화, 운영부하 - 기술 요소, IT 시스템, 모니터링, 보안, 구현 시 고려사항 - 전환 기술력 및 보안성을 갖춘 구축 전문회사 기술력 확보
관리적 측면	<ul style="list-style-type: none"> - 도입방식 , 업무/ 서비스 유형, - 정보분류 기준, 정보 위치 (자기정보결정권, EU-GDPR 대응) - SLA , 정보의 안전 및 사후 대응 (개인정보 비식별, 정보보호) - 클라우드 운영 및 관리 체계화

"끝"

3	비정형 데이터 분석, 비정형 데이터 마이닝
문제	3. 비정형 데이터를 분석할 예정이다. 다음을 설명하시오. 가. 비정형 데이터 마이닝의 개념과 필요성 나. 텍스트 마이닝의 개념, 기능, 기본 분석절차 다. 사회연결망 분석의 개념, 분석 표현방법, 분석기법, 분석절차
도메인	데이터 분석
정의	자연어 로 구성된 비 정형화된 텍스트 데이터 에서 패턴 또는 관계를 추출하여 가치와 의미 있는 정보를 찾아 내는 기법
키워드	자연어분석(NLP), 형태소, 개체분석, 밀도, 응집력, 중심성, 범위, 패턴, Density, Neighbor, Centrality, Clique cohesion, Affinity 분석
출제의도분석	빅데이터를 이용한 위한 대한 수집, 저장 및 분석, 아키텍처 에 대해 주로 출제가 되었고, 빅데이터의 다양한 비정형데이터가 급속히 증가하고 이들의 분석 능력이 요구되고 있어 출제 된 것으로 보임
답안작성 전략	비정형데이터 마이닝 기법 중 텍스트 마이닝과 사회연결망 분석의 개념, 기능, 분석기법, 분석 절차등을 논리적으로 기술 비정형데이터 분석의 상세 수행방안 및 시사점 등을 언급하여 차별화
참고문헌	- 비정형 데이터석, 텍스트 마이닝 의 활용 - 소셜네트워크 분석 및 활용
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / soonio303@naver.com)

1. 비정형 데이터 마이닝의 개념과 필요성

가. 비정형 데이터 마이닝의 개념



- 비정형 데이터를 정련과정을 통해 정형화 후 분류, 군집화, 회귀분석, 요약, 이상감지 등을 적용하여 유용한 정보를 추출해내는 분석
- 사회 연결망 분석을 위해서는 비정형 텍스트 및 웹 마이닝을 결합하여 완성됨

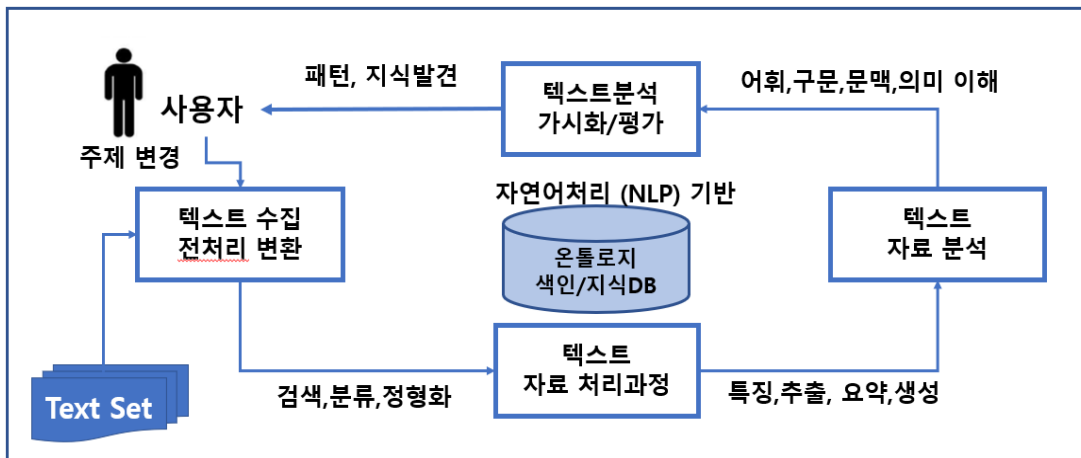
나. 비정형 데이터 마이닝 필요성

필요성	설명
비정형 정보 기하급수적 증가	웹, 음성, 문서, 동영상 등의 각종 온라인 소스, 빅데이터로 증가됨
비정형의 가시화 요구	자연어 처리 등을 통해 고객 분석 요구 증가
수동 분석 어려움	유용한 정보를 효과적 추출하기 위한 비정형 데이터 관리 필요

- 많은 텍스트를 분석할 수 있는 자동 툴(tool)을 이용한 비정형 데이터 마이닝 필요해짐

2. 텍스트 마이닝 개념, 기능, 기본분석 절차 설명

가. 텍스트 마이닝 개념 설명



- 자연어 로 구성된 비 정형화된 텍스트 데이터에서 패턴 또는 관계를 추출하여 가치와 의미 있는 정보를 찾아 내는 기법

- 사람이 말하는 언어를 이해할 수 있는 자연어 처리(NLP) 기술에 기반함

나. 텍스트 마이닝 기능 설명

기능구분	기능 상세설명	관련요소
텍스트 분류	텍스트 데이터의 특성을 정의, 데이터간 유사도계산 하여 분류하는 기법	비지도 학습, 군집화
문서 군집 (Document Clustering)	각 지식 콘텐츠의 특성을 파악, 유사하거나 상호 관련성이 높은 콘텐츠들을 군집시켜 주는 기술	유사도의 계산, 통계, 규칙기반 알고리즘
정보 추출	텍스트 문서 내에서 중요한 의미 정보 자동 추출하는 기술	온톨로지, 시멘틱 웹, 검색성능개선
문서 요약 (Document Summarization)	문서의 핵심 의미를 유지하면서 그 복잡도와 길이를 줄여 요약 문장을 파악함으로 빠르게 정보를 이해하고 활용할 수 있도록 돕기 위한 기술	추출요약 생성 요약

- 텍스트에서 처리와 패턴을 분석, 정보생성, 순환구조로 지속적 피드백 수행

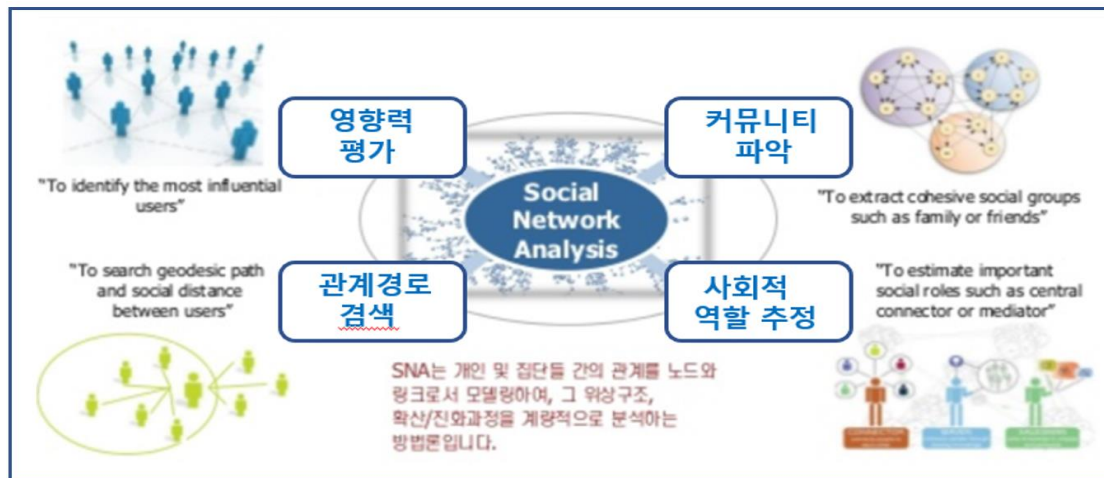
다. 텍스트 마이닝 기본 분석절차 설명

No	분석절차	텍스트 마이닝 분석 내용 설명
1	텍스트문서 선정/수집	- 데이터베이스 콘텐츠 혹은 텍스트 기반의 문서들이 고려됨
2	텍스트 전처리	- 문서 내에 표현되어 있는 단어/구/절에 해당하는 내용을 언어 분석 처리 과정을 통해 가공할 수 있는 데이터 표현
3	의미정보 변환	- 전처리 된 데이터 중 의미 있는 정보를 선별하여 저장함
4	의미정보 추출	- 복잡한 의미정보의 표현을 단순화함 - 도메인에 적합한 정보를 문서의 의미 데이터로 저장함
5	패턴 및 경향 분석	- 의미 데이터를 기반으로 문서를 자동으로 군집화, 분류하는 등 정보 재생산
6	정보표현 및 평가	- 시각화 툴로 효과적으로 표현함 - 문제가 되는 부분을 수정 및 보완하여 품질 및 성능을 높임

- 텍스트 문서의 수집과 전처리를 통해 의미 있는 정보 추출하여 정보가시화, 경향분석
- 웹 상의 정보가 많아지면서 소셜 네트워크 분석과 연계하여 종합적인 분석을 수행함

3. 사회연결망 분석의 개념, 분석 표현 방법, 분석기법 설명

가. 사회연결망 분석의 개념 및 분석 표현 방법 설명



- 사회연결망 이론을 바탕으로 소셜 네트워크의 형태 및 연결 구조, 연결 강도 등을 계량화 측정 후 이를 통해 특정 구성원의 영향력, 특정 네트워크의 영향력 등 유 의미한 지식을 도출하는 기법

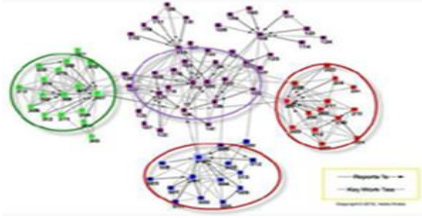
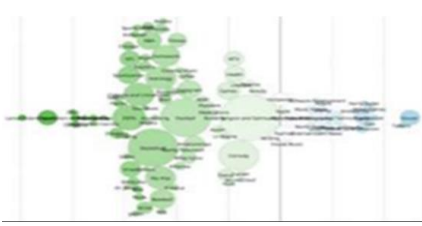
표현속성	표현 지표	내용 설명
응집력 (Cohesion)	밀도(density)	사회 네트워크에서 가능한 총 관계자 수 중에서 실제로 맺어진 관계수의 비율
	결속(clique)	모든 노드끼리 완전하게 연결된 하부 네트워크
구조적 등위성 (equivalence)	유클리디안 거리	두 노드 간의 가장 짧은 물리적 거리
	상관계수	두 행위자들간 관계의 패턴 유사성

명성 (Prominence)	연결 정도	한 행위자가 다른 행위자와 얼마만큼의 관계를 맺고 있는가를 통해서 그 행위자가 네트워크의 중심에 위치하는 정도를 개량화 (행위자에 직접적으로 연결되어 있는 다른 행위자의 합)
	근접 중심성	직접적으로 연결된 행위자뿐 아니라 네트워크 내 간접적 연결된 모든 행위자들 간의 거리(두 행위자를 잇는 가장 짧은 경로거리를 모두 더한 것에 역수를 취한 값)
범위 (Range)	도달가능성 (Reachability)	두 행위자간 연결이 얼마나 많이 설정되어 있는가? (직접 또는 간접경로)
	최단경로 (Geodesic distance)	두 행위자간의 연결 중 가장 적은 수의 관계자를 거치는 경로

네트워크 간의 관계와 응집력, 연결 정도 등으로 명성과 범위, 중계성을 표현할 수 있음

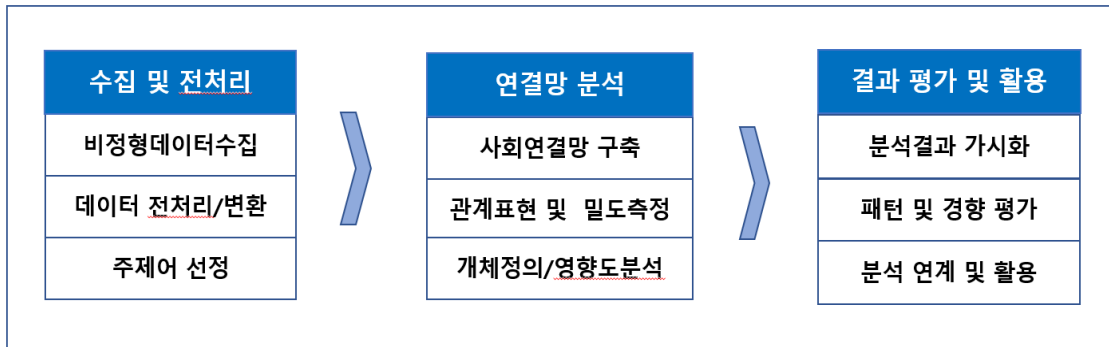
다. 사회연결망 분석 기법 설명

분석기법	개념도	설명																																							
Density 분석		- 네트워크 내에 얼마나 많은 관계가 존재하는지 분석 하는 기법																																							
Neighbor 분석	<div><div><p>Bob Carol Ted Alice</p></div><table><thead><tr><th></th><th>Bob</th><th>Carol</th><th>Ted</th><th>Alice</th></tr></thead><tbody><tr><th>Bob</th><td>---</td><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><th>Carol</th><td>0</td><td>---</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><th>Ted</th><td>1</td><td>1</td><td>---</td><td>1</td></tr><tr><th>Alice</th><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>---</td></tr></tbody></table><p>- 위 노드에서 Bob, Carol, Ted, Alice 의 이웃을 분석한 결과가 옆에 매트릭스로 표현</p></div>		Bob	Carol	Ted	Alice	Bob	---	1	1	0	Carol	0	---	1	0	Ted	1	1	---	1	Alice	0	0	1	---	<ul style="list-style-type: none">- 네트워크를 구성하는 각 점(node)들간의 표면적인 연결상태를 파악하는 가장 기본적인 사회연결망 분석방법- 연결망 구성 노드들 간의 표면적 연결 상태 분석, 관계를 수치로 표현- 전체 관계 및 흐름을 한눈에 파악														
	Bob	Carol	Ted	Alice																																					
Bob	---	1	1	0																																					
Carol	0	---	1	0																																					
Ted	1	1	---	1																																					
Alice	0	0	1	---																																					
Centrality 분석	<table><thead><tr><th></th><th>IN-DEGREE</th><th>CENT-DEGREE</th></tr></thead><tbody><tr><td>김영준</td><td>0.7</td><td>0.9</td></tr><tr><td>홍지민</td><td>0.7</td><td>0.9</td></tr><tr><td>최지현</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>정지현</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>이정민</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>김지민</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>조지민</td><td>0.7</td><td>0.7</td></tr><tr><td>한지민</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>이정민</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>최지현</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>정지현</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr><tr><td>이정민</td><td>0.9</td><td>0.9</td></tr></tbody></table>		IN-DEGREE	CENT-DEGREE	김영준	0.7	0.9	홍지민	0.7	0.9	최지현	0.9	0.9	정지현	0.9	0.9	이정민	1	1	김지민	0.9	0.9	조지민	0.7	0.7	한지민	1	1	이정민	0.9	0.9	최지현	0.9	0.9	정지현	0.9	0.9	이정민	0.9	0.9	<ul style="list-style-type: none">- 한 점(node)이 네트워크(network)에 얼마나 중심에 위치하는지에 대한 정도를 측정하는 방법 <p>Degree Centrality 분석</p> <p>Closeness Centrality 분석</p> <p>Between Centrality 분석</p> <p>Centralization Centrality 분석</p>
	IN-DEGREE	CENT-DEGREE																																							
김영준	0.7	0.9																																							
홍지민	0.7	0.9																																							
최지현	0.9	0.9																																							
정지현	0.9	0.9																																							
이정민	1	1																																							
김지민	0.9	0.9																																							
조지민	0.7	0.7																																							
한지민	1	1																																							
이정민	0.9	0.9																																							
최지현	0.9	0.9																																							
정지현	0.9	0.9																																							
이정민	0.9	0.9																																							
Clique		-네트워크를 구성하는 점(node)들간의																																							

cohesion 분석		결합력(cohesion)을 바탕으로 군집구조를 파악하는 방법
Affinity 분석		비슷한 점(공통점)이 많은 정도를 분석 예) 친구관계가 유사하다는 것은 둘 사이에 친밀도(유사도)가 높다 의미. 예) 멜론 친밀도 분석 - 같은 노래를 좋아하는 정도 등.

4. 비정형 데이터 마이닝의 사회연결망 분석 절차 및 시사점

가. 사회연결망 분석 절차



- 데이터의 주제어를 선정하여 SNS 및 웹 정보 등을 수집 후 정제하여 변환하고 사회연결망을 구축하여 이웃과 그들 간의 관계를 분석한 후 평가하여 활용함
- 빅 데이터 마이닝에서 비정형 데이터 마이닝의 분석 결과 및 영향도가 중요해짐

가. 비정형 데이터 마이닝의 시사점

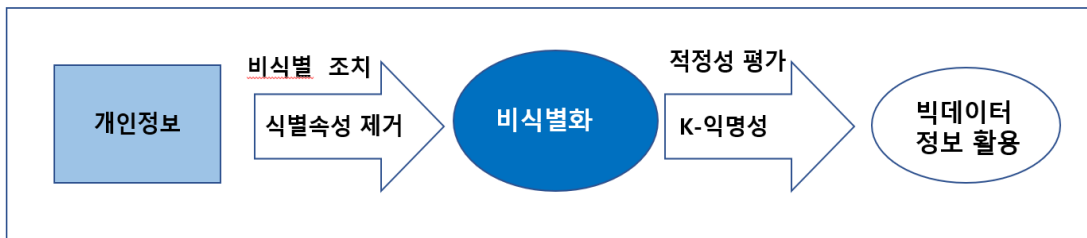
시사점	설명
결합 데이터 분석 중요성	비정형 데이터 + 정형데이터의 결합 분석
비정형 데이터의 규모성	디지털 데이터의 90%가 비정형데이터이다 비정형 (전화 음성, 이메일, 채팅, 문자 메시지, 설문조사)
클라우드 사업의 동반성장	비정형 데이터의 증가에 따른 사업 동반 성장

"끝"

4	개인정보 비식별 조치 사항 및 사후관리
문제	4. 개인정보 비식별 조치 관련하여 다음을 설명하시오. 가. 비식별화의 개념 나. 단계별 조치사항 다. 비식별 조치 및 사후관리 절차 라. 개인정보 해당 여부 판단 기준
도메인	정보 보안
정의	정보의 일부 또는 전부를 삭제하거나 다른 정보로 대체함으로써 다른 정보와 결합시도 쉽게 특정 개인을 식별 어렵게 하는 일련의 조치
키워드	가명처리, 총계처리, 삭제, 범주화, 데이터 마스킹, K-익명성, 사후 안전조치, 재식별성 주기적 모니터링
출제의도분석	빅 데이터 산업 활성화를 위한 정책으로 빅데이터 활용을 위한 개인정보 비식별화 조치 및 가이드를 이해하는지 확인
답안작성 전략	개인정보의 비식별화 개념을 명확한 이해하고 단계별 조치사항과 이들의 현황을 모니터링하여 사후 관리 절차를 강화하고, 개인정보 해당여부를 판단하여 개인정보에 대한 저장 및 관리방안 에 대해 기술
참고문헌	- 개인정보 비식별 조치 가이드 라인 - 빅데이터 보안
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / sooni0303@naver.com)

1. 개인정보 비식별화의 개념 및 단계별 조치사항

가. 개인정보 비 식별화의 개념



개인정보	살아있는 개인에 관한 정보로서 성명, 주민등록번호 및 영상 등을 통하여 개인을 알아볼 수 있는 정보로 결합하여 알아볼수 있는 것을 포함함
비식별화	정보의 일부 또는 전부를 삭제하거나 다른 정보로 대체함으로써 다른 정보와 쉽게 결합하여서도 특정 개인을 식별 어렵게 하는 일련의 과정

나. 단계별 조치사항 설명

No	단계	조치사항 설명
1	사전검토	개인정보에 해당하는지 여부를 검토후, 개인정보가 아닌 것이 명백한 경우 법적 규제 없이 자유롭게 활용
2	비식별 조치	데이터 셋 에서 개인을 식별할 수 있는 요소를 전부 또는일부 삭제 대체하는 등의 방법을 활용, 개인 알아볼 수 없도록 조치
3	적정성 평가	다른 정보와 쉽게 결합하여 개인을 식별할 수 있는지를 비식별 조치 적정성 평가단을 통해 평가

4	사후 관리	비식별 정보 안전 조치, 재식별 가능성 모니터링 등 비식별 정보활용 과정에서 재식별방지를 위해 필요한 조치 수행
---	----------	---

- 식별자 및 속성자 조치 기준으로 정보집합물에 포함된 정보중
개인정보 데이터 이용 목적과 관련이 없는 경우에는 원칙적으로 삭제 조치함

나. 비식별 조치 및 사후관리 절차

가. 개인정보 비식별 조치 절차



- 자체적 적정성 평가를 통과한 정보에 대해 주기적 모니터링을 통해 사후 관리 필요
- 사전관리시 재식별 가능성과 영향을 분석하고 평가기준에 따른 대응이 해야 함

나. 비식별화 조치 기법 설명

기법	세부기술	내용
가명처리 (pseudonymization)	휴리스틱 가명화 암호화, 교환방법	개인정보 중 주요 식별 요소를 다른 값으로 대체하여 개인식별 어렵게함
총계처리 (Aggregation)	총계처리, 부분총계 라우팅, 재배열	데이터의 총합 값을 보임으로서 개별 데이터의 값을 보이지 않도록 함
데이터값(가치) 삭제 (Data reduction)	식별자 및 식별요소 삭제 레코드 삭제	데이터 공유/개방 목적에 따라 데이터 셋에 구성된 값 중에 필요 없는 값 또는 개인식별에 중요한 값을 삭제
범주화 (Data Suppression)	감추기, 랜덤 라운딩 제어 라운딩, 범위	데이터의 값을 범주의 값으로 변환하여 명확한 값을 감춤
데이터 마스킹 (data masking)	임의잡음 추가 공백추가	공개된 정보 등과 결합시 주요 개인식별자가 보이지 않도록 처리하여 개인을 식별하지 못하도록 함
비식별 적정성 평가	k-익명성	특정인을 추론할 수 있는 지 여부 검토, 일정 수준 이상 확률적 비식별화 기법 동일한 값 레코드를 k 개 이상 존재

- 가명처리 기법만 단독 활용시 충분한 비식별 조치로 보기 어려움, 복합 처리 요구됨

- 비식별 조치 의 적정성 평가를 위해 K- 익명성모델 적용 후에도 L-다양성 분석, T-근접성 평가를 추가로 조치하여 추후 공격에 대비함

다. 비식별 조치 사후절차 상세 설명

구분	조치내용	상세설명
비식별 정보 안전 조치	관리적 보호조치	비식별 정보파일 관리담당자 지정 비식별 정보파일 대장관리 원본 관리부서(기관)와 비식별 정보 관리부서(기관) 간 비식별 조치 관련 정보 공유 금지 이용목적 달성 시 지체 없이 파기 비식별 정보파일 유출시 대응계획 수립
	기술적 보호조치	비식별 정보파일에 대한 접근권한 관리 및 접근통제 비식별 정보 보관시스템에 대한 접속기록 관리 악성 코드 방지 등을 위한 보안프로그램 설치·운영
유출시 보호조치	관리적/기술적 보호조치	비식별 정보 유출시 관리적, 기술적 보호조치, 유출된 비식별 정보의 회수 및 파기
재식별 가능성 모니터링	모니터링	비식별 정보 이용자 및 제 3 자 제공하는 사업자는 재식별성 모니터링 주기적 시행 - 최소 6 개월에 1 회 이상의 모니터링 권고 비 활용 데이터 포함 보유한 데이터 모두 대상

- 비식별 정보를 불특정 다수에게 공개하는 것은 식별 위험이 높으므로 원칙적으로 금지
- 재식별 여부를 감별하고 개인정보에 해당하는 정보는 지속적으로 모니터링 필요함

3. 개인정보 해당여부 판단기준

해당여부	정보 구분	판단 기준 및 설명
개인정보 해당기준	살아있는 자연인에 관한 정보	민법에 의한 실종신고 등 관계 법령에 의한 사망한 것으로 간주되는 자는 법률상의 개인정보 비해당
	특정 개인을 알아볼 수 있는 정보	해당 정보만으로는 특정 개인을 식별할 수 없어도 다른 정보와 쉽게 결합하여 식별 가능하면 해당됨
	다른 정보와 쉽게 결합시 식별가능 정보	일률적으로 판단할 수는 없으며, 다른 개인 정보의 종류 등 상황에 따라 달라짐
	정보의 종류, 형태 제한 없음	문자·음성·부호·영상 등 정보의 종류나 형태는 제한이 없음
	연령, 주소 등 개인에 대한 객관적 정보	개인에 대한 의견, 평가 등 제 3 자에 의해 생성된 주관적인 정보도 개인정보의 범위에 포함됨

- 이외의 정보와 익명화 개인 정보는 개인정보로 분류하지 않아 활용가능

“끝”

5	소프트웨어 설계의 원리
문제	5. 소프트웨어 설계에 있어서 중심이 되는 원리인 추상화, 정보은닉, 단계적분해, 모듈화에 대하여 설명하시오.
도메인	소프트웨어 공학
정의	시스템 개발 조건이나 운용될 환경 조건의 제약 안에서 효율성과 단순성의 특성을 고려한 최적의 설계 안을 발견하는 작업
키워드	추상화, 정보은닉, 단계적분해, 모듈화, 응집도, 결합도
출제의도분석	소프트웨어 설계의 중심원리 를 파악하고 기본적인 SW 공학의 상위설계 개념을 이해하는지 출제
답안작성 전략	SW 설계 원리의 개념과 구현방안 및 특징을 기술하고 상세 구현기법을 기술
참고문헌	- 소프트웨어공학의 실무적 적용방안
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / sooni0303@naver.com)

1. 소프트웨어 설계의 원리 개요

가. 소프트웨어 설계 원리 개념



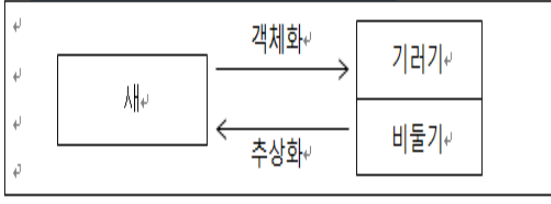
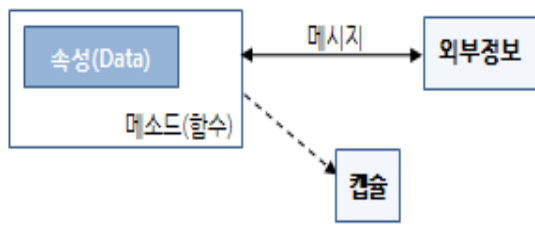
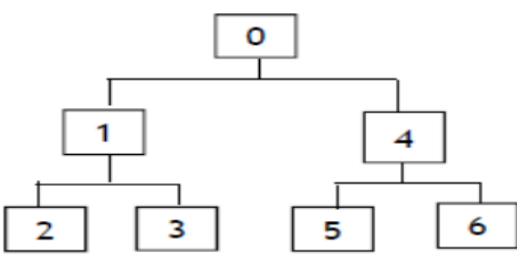
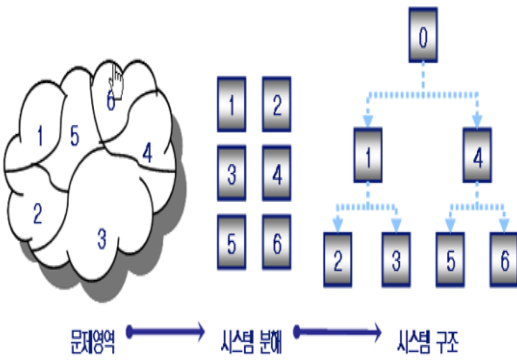
- 시스템 개발 조건이나 운용될 환경 조건의 제약 안에서 효율성과 단순성의 특성을 고려한 최적의 설계 안을 발견하는 작업

나. 소프트웨어 설계 원리 특징

원리특징	내용	효과
효율성	시스템이 사용하는 자원의 적정성 및 효과성 증대를 통한 비용 절약 고려, 사용 자원과 처리 시간 최소화 고려	비용 절약, 노력 최소화
단순성	소프트웨어 품질 평가의 가장 중요한 기준임 유지보수성을 고려한, 이해하기 편하고 간단한 설계 고려	유지보수성 향상

- 추상화와 구조화를 바탕으로 모듈의 단계적 분해의 설계 원리를 구현함

2. 소프트웨어 설계의 원리 개념 상세 설명

원리	개념도	개념
추상화		- 실 세계에 존재하는 객체들을 프로그램으로 변환하기 위해서 객체들의 공통된 특성들 파악, 불필요한 특성들은 제거하는 설계원리
정보은닉		- 캡슐화를 통해 객체에 대한 구체적인 정보를 외부로 부터 감추고 인터페이스를 통해 접근 가능하게 하는 설계 원리
단계적 분해		- 문제를 상위 수준에서 점증적으로 좀 더 구체적인 하위 수준으로 분할하는 기법
모듈화		- 프로그램을 분해하고 추상화 하여 소프트웨어의 성능을 향상 시키거나, 프로그램의 시험, 통합 및 수정을 용이하게 하는 설계 원리

- 추상화와 모듈화는 SW 구현 과정에 유지보수성과 관리성에 중요한 원리로 적용됨
- 모듈화는 구현원리의 핵심으로 응집도와 결합도를 표현하는데 상위 개념의 원리임.

3. 소프트웨어 설계 원리의 상세 설명

가. 추상화 원리 상세 설명

유형	설명	사례
기능추상화	클래스 내 메소드를 정의	obj.getName()
자료추상화	객체 클래스 체를 데이터타입으로 사용	String, Cass
제어추상화	제어 행위 개념화, 명령 이벤트	If, for, while

- 기능, 자료, 제어 추상화를 통해 구현 단계에 적용하여 객체 지향 모델 등 다양하게 사용중.

나. 모듈화 원리의 상세 설명

구분	모듈화 기법	내용 및 개념
설계	Module (Function)	설계시 관련이 있는 기능을 모아 한 부분에 모아놓고 library 형태로 사용
	컴포넌트	바이너리형태의 재사용 가능한 형태로 인터페이스에 의해 로직을 수행 할 수 있는 모듈단위
	서비스	기존 컴포넌트 보다는 Loosely -coupled 한 형태의 기능을 제공하는 모듈단위
구현	Macro	프로그램 구현 시 반복되는 구문을 키워드로 지정하고, 실행시 전처리가 Macro 를 실제 코드로 변환하는 프로그래밍 기법

- 모듈성은 응집도와 결합도를 통해 추상화와 시스템 분해가 가능함.

다 설계 구현을 위한 모듈화의 특성 설명

구분	설명	비고
모듈성 (Module)	- 프로그램의 효율적 관리를 가능케 하는 SW 의 특성으로 시스템 분해 및 추상화를 통해 SW 성능 향상을 위한 적합한 프로그램 단위	시스템 분해 추상화
응집도 (Cohesion)	- 모듈의 독립성을 나타내는 개념 - 하나의 모듈 내부 처리 요소들 간에 기능적 연관도를 측정하는 척도	높을수록 좋음
결합도(Coupling)	- SW 구조에서 모듈간 연관성을 측정하는 척도	낮을수록 좋음

- 추상화와 분해성을 이용한 모듈화는 응집도와 결합도의 특성으로 구현원리로 이용됨


4.소프트웨어의 모듈화 구현원리 상세 설명

가. 소프트웨어 응집도(Cohesion)의 단계 및 상세 설명

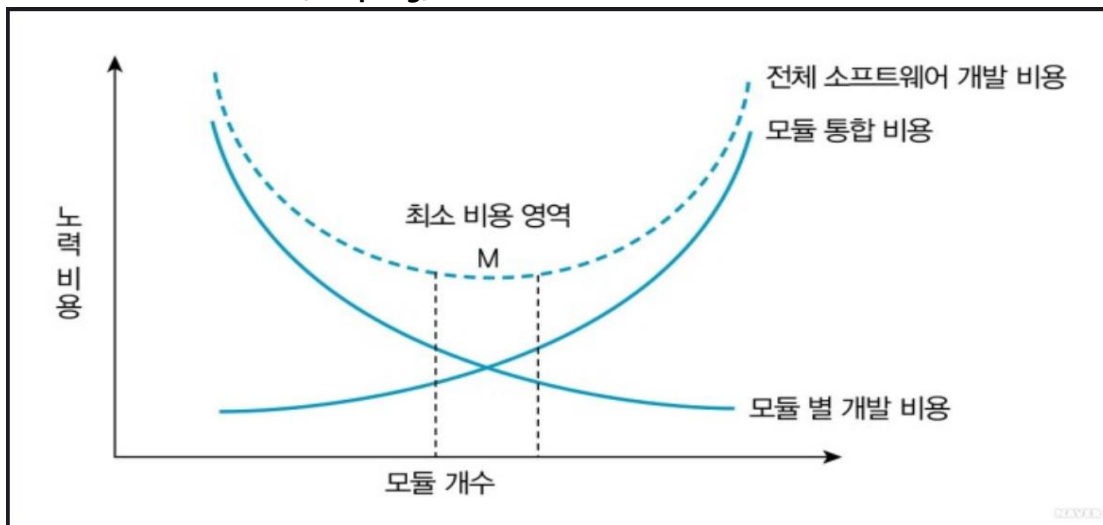
응집도	설명	응집도
우연적	아무 관련성 없는 작업을 한 모듈에서 모음	낮음 ↓ 높음
논리적	유사한 성격의 작업들을 모음	
시간적	같은 시간대에 처리되어야 하는 것들을 모음	
절차적	모듈 진행 요소들이 서로 관계되어지고 순서대로 진행	
통신적	동일한 입/출력 자료를 이용하여서로 다른 기능을 수행	
순차적	작업의 결과가 다른 모듈의 입력 자료로 사용	
기능적	하나의 기능만 수행하는 모듈	

- 모듈내 응집도는 높을수록 좋고 모듈간 결합도는 낮을수록 좋음

나. 소프트웨어 결합도(Coupling)의 단계

결합도	설명	결합도
자료	모듈들이 간단히 변수를 파라미터로 교환	<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="margin-left: 10px;"> 낮음 높음 </div> </div>
스텝프	모듈사이에 자료구조 교환	
제어	제어용 신호를 주고 받음	
외부	모듈들이 소프트웨어의 외부환경과 연관되는 경우 발생	
공통	많은 모듈들이 전역변수를 참조할 때 발생	
내용	한 모듈이 다른 모듈의 내부 자료나 제어정보 사용	

다. 소프트웨어 결합도(Coupling)와 응집도의 관계

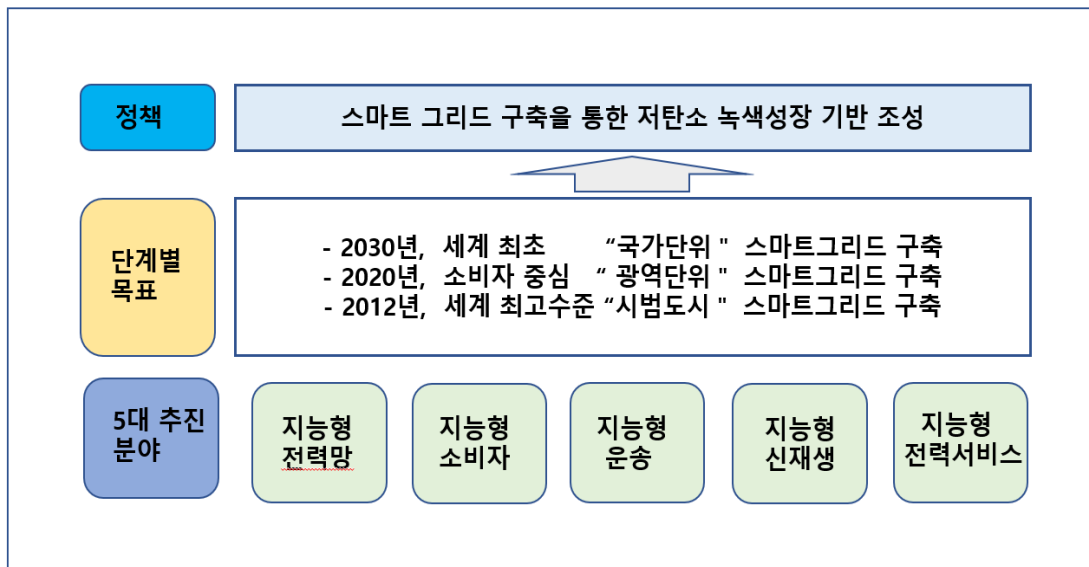


- 모듈화와 개발 비용과의 관계는 **모듈의 세분도가 증가** 할수록 **모듈당 비용 감소**,
- **인터페이스 비용 증가** => 적정 수준의 모듈성 유지 필요

"끝"

6	스마트그리드
문제	스마트그리드의 개념과 핵심 기술을 설명하시오.
도메인	신기술
정의	기존의 전력망에 정보통신기술을 접목해 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율 최적화 위한 차세대 전력망
키워드	지능형 소비자, 전력망, 양방향 실시간 모니터링, 양방향전송, AMI, HAN, EMS, BEMS, FEMS, ESS, 송배전, 지능형 신재생, 충전
출제의도분석	스마트 그리드 사업에 IoT 기술이 접목되면서 보안성과 관리 측면의 기술이 요구되고 있으며, 발전이 필요한 스마트 그리드 사업의 현황과 기술 및 개선 과제에 대한 이해 확인
답안작성 전략	스마트 그리드 개념과 핵심 기술을 분류하고 현황에 대한 개선사항 기술
참고문헌	- 스마트그리드 사업의 현황과 개선 과제
풀이 기술사	황영순 PE (제 117 회 정보관리기술사 / sooni0303@naver.com)

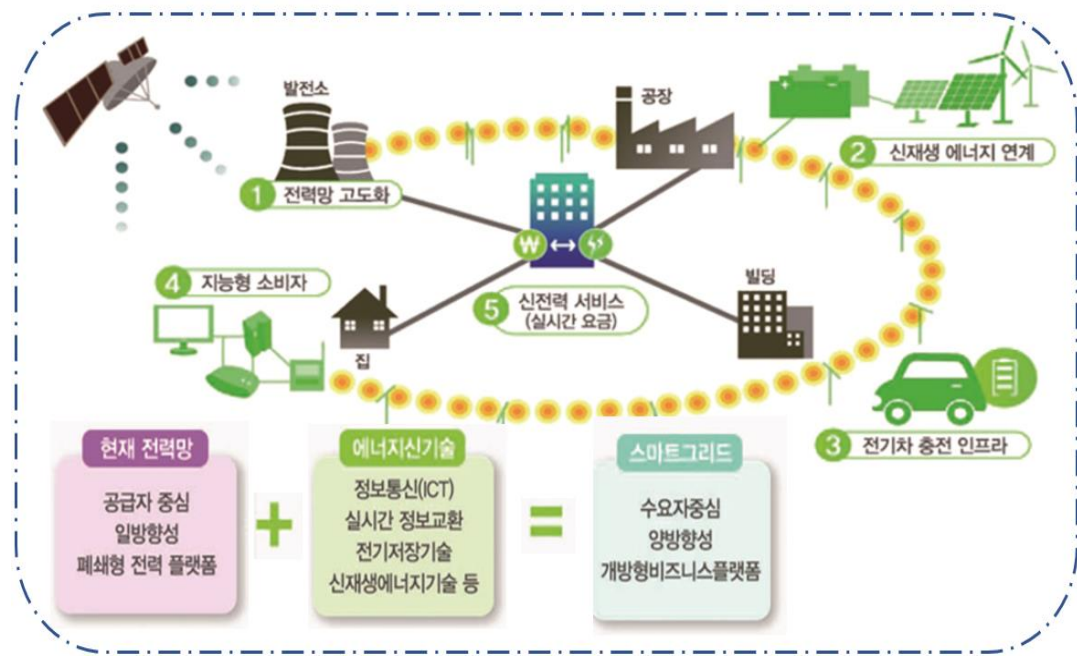
1. 스마트 그리드의 발전현황



- 스마트그리드 빅데이터 센터로 고도화해 최적의 스마트그리드 서비스 제공 환경 구현 계획
- 2025년까지 데이터 통합 관리센터 (Data IMC, Data Integrated Management Center)를 통해 확산사업 내 다양한 인프라 데이터를 수집, 축적하고 모니터링 할 계획임
- 스마트 그리드와 IoT 사업의 융합으로 보안기술 및 관리 기술의 고도화 요구됨
- 시범단지를 거쳐 광주 광역시의 스마트 그리드 사업 진행중

2. 전력망과 IT 기술의 지능적 발전, 스마트 그리드의 개념

가. 스마트 그리드(Smart Grid)의 정의



- 기존의 전력망에 정보통신기술을 접목해 전력공급자와 소비자가 양방향으로 실시간 정보를 교환함으로써 에너지 효율 최적화 위한 차세대 전력망

나. 스마트 그리드의 특징

구분	설명
자가치유	고장 등을 빠르게 탐지, 분석, 반응 및 복구
능동적 고객참여	전력망 설계 및 운영 수용가 내 다양한 분산전원, PHEV 등 IoT 디바이스 와 전력 소비정보를 통합
보안강화	물리적 및 사이버보안공격에 대해 유연한 대응
고품질전력제공	수용가와 산업계의 요구에 부합하는 전력품질제공(디지털)
다양한 발전기술	그린파워를 포함하여 다양한 발전기술 수용 (신 재생 에너지, 분산발전과 연계가능)
자유경쟁시장	전기에너지 가격정보제공으로 싼 가격의 전기를 골라서 사용
설비자산최적화	정보통신기술을 활용한 지속적인 모니터링을 통해 설비자산을 최적화함과 동시에 운영 및 유지보수비용 최소화

- 정부에서 추진하는 스마트 그리드의 5 대 분야에 맞추어 핵심기술을 구분

3. 스마트 그리드의 핵심기술

구분	핵심기술	설명
지능형 전력망	지능형 송전/배전 기술 (DAS) 지능형 전력 통신망 원격감시제어설비 (SCADA), 자동 오류 검출 / 진단 (AFDD)	양방향 전력 전송 , 가전기기 전력 제어 요소 양방향 실시간 모니터링 고장 시 자동복구

지능형 운송	부품소재 기술 충전인프라 기술 전력망 연동 기술 (V2G)	전기 장도차 운행위한 전기충전소 배터리 교환소 설치 가정내 자동차 전지 충전
지능형 신재생	마이크로 그리드 기술 에너지 저장 기술 (ESS) 전력 품질 보상 기술	풍력과 태양광 등 신재생 에너지 전력망과 안정적 연계 남는 전력 타 지역 전송
지능형 소비자	첨단 계량 인프라 (AMI) 에너지 관리시스템 (EMS)	스마트 계량기 이용 실시간 전기 요금 정보 제공
지능형 서비스	전력 거래 기술 스마트그리드 전력시장 운영기술 수요 측 에너지관리 (DSEM),	맞춤형 에너지 정보 실증단지 운영상황 종합모니터링 수요관리

- 스마트 그리드 사업이 구축 및 환경 구축에 많은 자원소요
- IoT 기기를 통한 전력 제어 및 프라이버시 보호 등에 사이버 보안 기술 적용이 필요함

4. 스마트 그리드의 발전을 위한 개선사항

구분	설명
절차적 측면 개선사항	<ul style="list-style-type: none"> - 장기적인 과제수립에 대응 위한 단계적 이행 - 스마트 그리드 사이버 보안제도 및 인식강화 - 상호 운용성(Interoperability) 있는 표준개발
기술적 측면 개선사항	<ul style="list-style-type: none"> - 비용 효과적(cost-effective)인 스마트 장비 개발 - 안전하고 신속한 통신 시스템 구축 - 소프트웨어 어플리케이션 고도화 - 사이버 보안과 프라이버시에 대한 기술적 대응 - 에너지 재해에 대한 기술적 대책 - 글로벌 표준에 적합한 기술 사용 및 수출 전략

“끝”