**MSSV**: 22127427

**Họ và Tên**: Nguyễn Minh Triết

**Lớp**: 22CLC08

**5.11) Cho lược đồ CSDL sau (mô tả ở 3.13)):**

SINHVIÊN (MÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀYSINH, ĐCHỈ, MÃNGÀNH) NGÀNH (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH, SỐCĐ, TSSV)

CHUYÊNĐỀ (MÃCĐ, TÊNCĐ, SỐSVTĐ) CĐ\_NGÀNH (MÃCĐ, MÃNGÀNH) CĐ\_MỞ (MÃCĐ, HỌCKỲ, NĂM)

ĐĂNGKÝ (MÃSV, MÃCĐ, HỌCKỲ, NĂM, ĐIỂM)

**Hãy thực hiện những nhu cầu truy vấn sau bằng ngôn ngữ đại số quan hệ:**

1. *Liệt kê danh sách sinh viên gồm mã, họ tên, phái, ngày sinh.*

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀYSINH (SINHVIÊN)

1. *​Liệt kê danh sách sinh viên thuộc ngành tên là ’Hệ thống thông tin’ (MÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀYSINH).*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN, PHÁI, NGÀYSINH (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’(R1))

1. *Cho biết các ngành có tổng số sinh viên theo học từ trước đến nay lớn hơn 2000(MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH).*

KQ ← πMÃNGÀNH, TÊNNGÀNH (σTSSV > 2000 (NGÀNH))

1. ​*Những chuyên đề nào chỉ cho phép không quá 100 sinh viên đăng ký mỗi khi được mở (MÃCĐ, TÊNCĐ).*

KQ ← πMÃCĐ, TÊNCĐ (σSỐSVTĐ <= 100 (CHUYÊNĐỀ))

1. *​Danh sách các chuyên đề bắt buộc đối với ngành tên là ’Mạng máy tính’ (MÃCĐ, TÊNCĐ).*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

KQ ← πMÃCĐ, TÊNCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Mạng máy tính’ (R1))

1. *Mỗi chuyên đề có tất cả bao nhiêu ngành phải học (MÃCĐ, TÊNCĐ, SỐ NGÀNH).*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH

R2 (SỐ NGÀNH) ← MÃCĐℑCOUNT(MÃNGÀNH)(R1)

KQ ← πMÃCĐ, TÊNCĐ, SỐ NGÀNH (R2)

1. *​Danh sách các sinh viên đăng ký học một chuyên đề tên là ’Java’ nhiều hơn 1 lần (MÃSV, HỌTÊN).*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ĐĂNGKÝ ⨝ MÃCĐ = CHUYÊNĐỀ.MÃCĐ ∧ CHUYÊNĐỀ.TÊNCĐ = ‘Java’ CHUYÊNĐỀ

R3 (COUNT\_HK) ← MÃSVℑCOUNT(HỌCKỲ)(R2) KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_HK > 1(R1))

1. *​Cho danh sách các sinh viên thuộc ngành tên là ’Hệ thống thông tin’ đã đăng ký học chuyên đề “Oracle” (MÃSV, HỌTÊN).*

R1 ← NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = SINHVIÊN. MÃNGÀNH SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV

ĐĂNGKÝ ⨝ MÃCĐ = CHUYÊNĐỀ.MÃCĐ CHUYÊNĐỀ

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’ ∧ TÊNCĐ = ‘Oracle’ (R2))

1. *Danh sách các ngành phải học nhiều hơn 2 chuyên đề (MÃNGÀNH, TÊNNGÀNH).*

KQ ← πMÃNGÀNH, TÊNNGÀNH (σSỐCĐ > 2 (NGÀNH))

1. *Cho danh sách các sinh viên đã đăng ký nhiều hơn 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2009 (MÃSV, HỌTÊN).*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ĐĂNGKÝ

R2 ← σHỌCKỲ = 1 ∧ NĂM = 2009 (R1)

R3 (COUNT\_MSV) ← MÃSVℑCOUNT(MÃCĐ)(R2)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_MSV > 2(R3))

1. *Cho biết các ngành phải học chuyên đề ’Java’ hoặc chuyên đề ’Oracle’.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

KQ ← πTÊNNGÀNH (σTÊN CĐ = ‘Java’ ∨ TÊN CĐ = ‘Oracle’ (R1))

1. *Cho biết các ngành vừa phải học chuyên đề ’Java’ vừa phải học chuyên đề ’Oracle’.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← πTÊNCĐ (σTÊN CĐ = ‘Java’ ∨ TÊN CĐ = ‘Oracle’ (R1))

KQ ← πTÊNNGÀNH (R1 ÷ R2)

1. *​Cho biết các ngành phải học chuyên đề ’Java’ nhưng không phải học chuyên đề ’Oracle’.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← σTÊNCĐ = ‘Java’ (R1)

R3 ← σTÊNCĐ = ‘Oracle’ (R1)

KQ ← πTÊNNGÀNH (R2 – R3)

1. *​Liệt kê tên các chuyên đề mà sinh viên có mã là “0012345” đã học.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = SINHVIÊN. MÃNGÀNH SINHVIÊN

KQ ← πTÊNCĐ (σMÃSV = ‘0012345’(R1))

1. *Danh sách các sinh viên đã đăng ký học 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2004.*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ĐĂNGKÝ

R2 ← σHỌCKỲ = 1 ∧ NĂM = 2004 (R2)

R3 (COUNT\_MSV) ← MÃSVℑCOUNT(MÃCĐ)(R2)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_MSV = 2(R3))

1. *​Danh sách các sinh viên đã đăng ký học 2 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2004 đều có điểm là “Đạt”.*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ∧ ĐĂNGKÝ.ĐIỂM = ’ĐẠT’ ĐĂNGKÝ

R2 ← σHỌCKỲ = 1 ∧ NĂM = 2004 (R2)

R3 (COUNT\_MSV) ← MÃSVℑCOUNT(MÃCĐ)(R2)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_MSV = 2 (R3))

1. *​Cho danh sách các sinh viên đã học tất cả các chuyên đề bắt buộc đối với ngành ’Hệ thống thông tin’.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← πMÃCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’(R1))

R3 ← SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = CĐ\_NGÀNH.MÃNGÀNH CĐ\_NGÀNH

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (R3 ÷ R2)

1. *Danh sách các sinh viên đã đăng ký học nhiều hơn 1 chuyên đề trong năm học 2005.*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ∧ ĐĂNGKÝ.NĂM = 2005 ĐĂNGKÝ

R2 (COUNT\_MSV) ← MÃSVℑCOUNT(MÃCĐ)(R1)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_MSV > 1(R2))

1. *​Danh sách các sinh viên thuộc ngành ’Hệ thống thông tin’ đã học chuyên đề ’Oracle’ mà không học chuyên đề ’CSDL phân tán’ trong năm 2005.*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH ∧ NGÀNH.TÊNNGÀNH=’Hệ thống thông tin’ NGÀNH

R2 ← R1 ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ĐĂNGKÝ ⨝ MÃCĐ = CHUYÊNĐỀ.MÃCĐ CHUYÊNĐỀ

R3 ← σTÊNCĐ = ‘Oracle’ (R2)

R4 ← σTÊNCĐ = ‘CSDL phân tán’ (R2)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σNĂM = 2005 (R3 – R4))

1. *Cho đến hiện tại, cho biết mỗi chuyên ngành có bao nhiêu sinh viên theo học.*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2(SỐLƯỢNGSINHVIÊN) ← MÃNGÀNHℑCOUNT(MÃSV)(R1)

KQ ← πTÊNNGÀNH, SỐLƯỢNGSINHVIÊN (R2)

1. *​Liệt kê các thể hiện dữ liệu cho biết tất cả các sinh viên thuộc ngành tên là ’Hệ thống thông tin’ đăng ký học tất cả các chuyên đề bắt buộc đối với ngành ’Hệ thống thông tin’ trong học kỳ 1 năm 2010 (MÃSV,*

*MÃCĐ, HỌCKỲ, NĂM).*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← πTÊNCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’(R1))

R3 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ∧ ĐĂNGKÝ.HỌCKỲ = 1 ∧ ĐĂNGKÝ.NĂM = 2010 ĐĂNGKÝ ⨝ MÃCĐ = CHUYÊNĐỀ.MÃCĐ CHUYÊNĐỀ

KQ ← πMÃSV, MÃCĐ, HỌCKỲ, NĂM (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’ (R3 ÷ R2))

1. *Danh sách các sinh viên chưa học chuyên đề nào (MÃSV, HỌTÊN).*

R1 ← SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ĐĂNGKÝ

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (SINHVIÊN) - πMÃSV, HỌTÊN (R1)

1. *Cho biết năm nào, học kỳ nào mở tất cả các chuyên đề bắt buộc cho ngành “Hệ thống thông tin”.*

R ← CĐ\_MỞ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH.MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH.MÃNGÀNH

∧ TÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’ NGÀNH

R1 (COUNT\_MCĐ) ← HỌCKỲ, NĂMℑCOUNT(MÃCĐ) (R)

KQ ← πNĂM, HỌCKỲ (σCOUNT\_MCĐ = R1. SỐCĐ (R1))

1. *Cho biết mã, tên của các chuyên đề thuộc chuyên ngành của sinh viên có mã là “0012345” mà sinh viên này chưa đăng ký học.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← σMÃSV = ‘0012345’ (SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH)

R3 ← π MÃCĐ, TÊNCĐ (R1 ⨝ TÊNNGÀNH = R2. TÊNNGÀNH R2)

R4 ← π MÃCĐ, TÊNCĐ (SINHVIÊN ⨝ MÃSV = ĐĂNGKÝ.MÃSV ∧ ĐĂNGKÝ.MÃSV = ‘0012345’ ĐĂNGKÝ)

KQ ← R3 – R4

1. *Danh sách các sinh viên thuộc ngành “Hệ thống thông tin” chỉ học duy nhất 1 chuyên đề trong học kỳ 1 năm 2005.*

R1 ← ĐĂNGKÝ ⨝ MÃSV = SINHVIÊN.MÃSV SINHVIÊN ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’ ∧ HỌCKỲ = 1 ∧ NĂM = 2005 (R1)

R3 (COUNT\_MSV) ← MÃSVℑCOUNT(MÃCĐ)(R2)

KQ ← πMÃSV, HỌTÊN (σCOUNT\_MSV = 1(R3))

1. *Cho biết tên các chuyên đề mà mọi ngành đều phải học chúng.*

R1 (TỔNG SỐ NGÀNH) ← ℑCOUNT(MÃNGÀNH)(NGÀNH)

R2 (SỐ NGÀNH CỦA 1 CHUYÊN ĐỀ) ← MÃCĐℑCOUNT(MÃNGÀNH)(CĐ\_NGÀNH)

KQ ← πTÊNCĐ (σTỔNG SỐ NGÀNH = SỐ NGÀNH CỦA 1 CHUYÊN ĐỀ (R1 ⨝ MÃ NGÀNH = R2. MÃ NGÀNH R2))

1. *​Danh sách các chuyên đề bắt buộc đối với chuyên ngành tên là “Mạng máy tính” đã được mở ra trong học kỳ 1 năm 2005.*

R1 ← CĐ\_MỞ ⨝ MÃCĐ = CHUYÊNĐỀ. MÃCĐ CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

KQ ← πMÃCĐ, TÊNCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Mạng máy tính’ ∧ HỌCKỲ = 1 ∧ NĂM = 2005 (R1))

1. *Danh sách các chuyên đề vừa là chuyên đề bắt buộc cho chuyên ngành tên là “Hệ thống thông tin” vừa là chuyên đề bắt buộc cho chuyên ngành tên là “Công nghệ tri thức”.*

R1 ← CHUYÊNĐỀ ⨝ MÃCĐ = CĐ\_NGÀNH. MÃCĐ CĐ\_NGÀNH ⨝ MÃNGÀNH = NGÀNH. MÃNGÀNH NGÀNH

R2 ← πMÃCĐ, TÊNCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Hệ thống thông tin’ (R1))

R3 ← πMÃCĐ, TÊNCĐ (σTÊNNGÀNH = ‘Công nghệ tri thức’ (R1))

KQ ← R2 ∩ R3

1. *Cho danh sách các sinh viên chưa từng học lại một chuyên đề nào.*

R1 (COUNT\_HK) ← MÃSV, MÃCĐℑCOUNT (HỌC KỲ) (ĐĂNG KÝ)

R2 ← σCOUNT\_HK > 1(R1)

KQ ← πMÃSV (SINH VIÊN) - πMÃSV (R2)