



รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

กลางเดือน โพนนา. ระบบสนับสนุนการตัดสินใจสำหรับการวางแผนการผลิตในโรงงานแปรรูปเนื้อไก่ วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2534.

ก่อเกียรติ เก่งสกุล บุญเจริญ ศิริเนาวกุล. ทฤษฎีและการประยุกต์ใช้งาน ปัญญาประดิษฐ์ และระบบผู้เชี่ยวชาญ. บริษัท ซีเอ็ดดูเคชั่น จำกัด , 2534.

दनัย จินดารัตน์. ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวางแผนการผลิตในโรงงานแผ่นวงจรมพิมพ์ วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533.

บัณฑิต วงศ์เดอริ. ระบบผู้เชี่ยวชาญสำหรับการวินิจฉัยการปฏิบัติการหม้อไอน้ำอุตสาหกรรมแบบท่อไฟขนาดไม่เกิน 10 ตัน. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต วิศวกรรมอุตสาหกรรม บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย , 2533.

วิลาศ ชูวงศ์ บุญเจริญ ศิริเนาวกุล. ระบบผู้เชี่ยวชาญ. ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม , 2535.

ภาษาอังกฤษ

Amar Gupta, Bandreddi E. Prasad. Principle of Expert System. IEEE Press Selected Reprint Series, 1988.

CCITT . Economic and Technical Aspects of the Choice of Telephone Switching System,
Geneva 1981.

CCITT . General Network Planning , Geneva 1983.

Francisco D. Galiana ,Donald T. McGillis, Miguel A. Marin . Expert System in Transmission
Planning Proceedings of the IEEE, Vol. 80, No.5, May. 1992.

Mohammad A Mustafa and Terrance C Ryan . Decision Support for Bid Evaluation. Project
Management,Vol. 8 No. 4 November 1990 .

Patrick J. Lyons . Applying Expert System Technology to Business. Wadsworth ,Inc . 1994.

Robert J. Mockler. Knowledge-Based Systems for Management Decisions. Prentice-Hall Inc ,
1989.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ก

ผลการทำงานของโปรแกรม

ผลจากการใช้โปรแกรมประเมินผลระบบชุมสาย B

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 1 Preliminary Technical and Economical Evaluation.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the main points of technical and economic requirement.

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> b

The telephone switching system to be evaluated is b

THE PRICE PROPOSAL OF THE SYSTEM NOT OVER THE BUDGET. ?

>> y

TERM OF PAYMENT AND PROVISION OF FINANCE COMPLY RESPONSIVENESS TO COMMERCIAL CONDITIONS ?

>> y

IS THE TIME TO DELIVERY AND INSTALLATION COMPLY TO SCHEDULE. ?

>> y

CHARACTERISTIC OF BIDDER AND MANUFACTURE COMPLY TO COMMERCIAL CONDITION?.

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY ECONOMIC EVALUATION

WHAT IS THE TYPE OF SWITCH AND CONTROL. ?

>> spc

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PSTN. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ISDN. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN REMOTE THE SUBSCRIBER. ?

>> y

TRAFFIC HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER THAN 10,000 Erl. ?

>> y

CALL HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER OR EQUAL TO 685,000 BHCA. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF LINES OF THE SYSTEM IS > 50,000 LINES. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF TRUNKS OF THE SYSTEM IS > 25,000 CIRCUITS. ?

>> y

DO THE EXCHANGE TO BE USE IS GATEWAY EXCHANGE WHICH CONNECTED TO FOREIGN EXCHANGE THAT USE SIGNALLING NO.5 FOR INTERWORKING ?

>> n

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.5 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING R.2 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.7 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN TRANSFER BILLING DATA TO BILLING CENTER. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROTECT CHARGING DATA WHEN EXCHANGE SYSTEM DOWN. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY UNIT FEE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME CHARGE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME ZONE METERING METHOD. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CONFERENCE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE HOT LINE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE OUTGOING CALL BARRING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL TRANSFER SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL WAITING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE DO NOT DISTURB SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ABBREVIATED DIALING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL REPETITION SERVICE. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN PROVIDE EXSISTING ORDINARY SUBSCRIBER SERVICE . ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PAYPHONE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. WITH DID. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE LINE OBSERVATION SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN USE REMOTE CONTROL.. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE AUTOMATIC FAULT RECOVERY. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE FAULT LIMITING AND LOCALIZATION. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALTERNATE ROUTE CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALLOCATION CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

MAXIMUM SIZE OF ROUTE IS > 2048. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF ROUTE IS > 512. ?

>> y .

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN TEMPERATURE RANGE 15C TO 40 C ?

>> y

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN RELATIVE HUMIDITY RANGE 20% TO 80% ?.

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY TECHNICAL EVALUATION

M.1> go

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 2 Detailed Technical Evaluation in section of System Capacity and Service Performance.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the detail of system capacity and service performance .

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> b

The telephone switching system to be evaluated is b

What is the maximum lines capacity of the exchange ?

>> 240000

What is the maximum circuit capacity of the exchange ?

>> 60000

What is the maximum line capacity for the RSU. ?

>> 5120

What is the maximum traffic handling capacity (Erl.) ?

>> 24000

What is the maximum call handling capacity (BHCA.) ?

>> 1200000

What is the value of internal loss probability standard (%) ?

>> .005

What is the value of external loss probability standard (%) ?

>> .005

What is the value of total system mean time between failures (years)?

>> 60

What is the value of one subscriber mean time between failures (years)?

>> 3

What is the value of one system availability ?

>> .9999945

What is the value of mean time to repair for any equipment (min.) ?

>> 180

DETAIL TECHNICAL EVALUATION = 71.25

ผลจากการใช้โปรแกรมประเมินผลระบบชุมสาย C

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 1 Preliminary Technical and Economical Evaluation.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the main points of technical and economic requirement.

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> c

The telephone switching system to be evaluated is c

THE PRICE PROPOSAL OF THE SYSTEM NOT OVER THE BUDGET. ?

>> y

TERM OF PAYMENT AND PROVISION OF FINANCE COMPLY RESPONSIVENESS TO COMMERCIAL CONDITIONS ?.

>> y

IS THE TIME TO DELIVERY AND INSTALLATION COMPLY TO SCHEDULE. ?

>> y

CHARACTERISTIC OF BIDDER AND MANUFACTURE COMPLY TO COMMERCIAL CONDITION?.

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY ECONOMIC EVALUATION

WHAT IS THE TYPE OF SWITCH AND CONTROL. ?

>> spc

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PSTN. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ISDN. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN REMOTE THE SUBSCRIBER. ?

>> y

TRAFFIC HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER THAN 10,000 Erl. ?

>> y

CALL HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER OR EQUAL TO 685,000 BHCA. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF LINES OF THE SYSTEM IS > 50,000 LINES. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF TRUNKS OF THE SYSTEM IS > 25,000 CIRCUITS. ?

>> y

DO THE EXCHANGE TO BE USE IS GATEWAY EXCHANGE WHICH CONNECTED TO FOREIGN EXCHANGE THAT USE SIGNALLING NO.5 FOR INTERWORKING ?

>> n

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.5 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING R.2 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.7 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN TRANSFER BILLING DATA TO BILLING CENTER. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROTECT CHARGING DATA WHEN EXCHANGE SYSTEM DOWN. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY UNIT FEE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME CHARGE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME ZONE METERING METHOD. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CONFERENCE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE HOT LINE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE OUTGOING CALL BARRING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL TRANSFER SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL WAITING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE DO NOT DISTURB SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ABBREVIATED DIALING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL REPETITION SERVICE. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN PROVIDE EXSISTING ORDINARY SUBSCRIBER SERVICE . ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PAYPHONE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. WITH DID. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE LINE OBSERVATION SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN USE REMOTE CONTROL... ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE AUTOMATIC FAULT RECOVERY. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE FAULT LIMITING AND LOCALIZATION. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALTERNATE ROUTE CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALLOCATION CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

MAXIMUM SIZE OF ROUTE IS > 2048. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF ROUTE IS > 512. ?

>> y

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN TEMPERATURE RANGE 15C TO 40 C ?

>> y

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN RELATIVE HUMIDITY RANGE 20% TO 80% ?.

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY TECHNICAL EVALUATION

M.1> go

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 2 Detailed Technical Evaluation in section of System Capacity and Service Performance.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the detail of system capacity and service performance .

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> c

The telephone switching system to be evaluated is c

What is the maximum lines capacity of the exchange ?

>> 200000

What is the maximum circuit capacity of the exchange ?

>> 60000

What is the maximum line capacity for the RSU. ?

>> 5120

What is the maximum traffic handling capacity (Erl.) ?

>> 25000

What is the maximum call handling capacity (BHCA.) ?

>> 800000

What is the value of internal loss probability standard (%) ?

>> .01

What is the value of external loss probability standard (%) ?

>> .005

What is the value of total system mean time between failures (years)?

>> 913

What is the value of one subscriber mean time between failures (years)?

>> 16

What is the value of one system availability ?

>> .9999995

What is the value of mean time to repair for any equipment (min.) ?

>> 30

DETAIL TECHNICAL EVALUATION = 96.75

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผลจากการใช้โปรแกรมประเมินผลระบบชุมสาย D

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 1 Preliminary Technical and Economical Evaluation.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the main points of technical and economic requirement.

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> d

The telephone switching system to be evaluated is d

THE PRICE PROPOSAL OF THE SYSTEM NOT OVER THE BUDGET. ?

>> y

TERM OF PAYMENT AND PROVISION OF FINANCE COMPLY RESPONSIVENESS TO COMMERCIAL CONDITIONS ?

>> y

IS THE TIME TO DELIVERY AND INSTALLATION COMPLY TO SCHEDULE. ?

>> y

CHARACTERISTIC OF BIDDER AND MANUFACTURE COMPLY TO COMMERCIAL CONDITION?.

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY ECONOMIC EVALUATION

WHAT IS THE TYPE OF SWITCH AND CONTROL. ?

>> spc

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PSTN. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ISDN. SERVICE. ?

>> y



DO THE EXCHANGE CAN REMOTE THE SUBSCRIBER. ?

>> y

TRAFFIC HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER THAN 10,000 Erl. ?

>> y

CALL HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER OR EQUAL TO 685,000 BHCA. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF LINES OF THE SYSTEM IS > 50,000 LINES. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF TRUNKS OF THE SYSTEM IS > 25,000 CIRCUITS. ?

>> y

DO THE EXCHANGE TO BE USE IS GATEWAY EXCHANGE WHICH CONNECTED TO FOREIGN EXCHANGE THAT USE SIGNALLING NO.5 FOR INTERWORKING ?

>> n

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.5 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING R.2 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.7 ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN TRANSFER BILLING DATA TO BILLING CENTER. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROTECT CHARGING DATA WHEN EXCHANGE SYSTEM DOWN. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY UNIT FEE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME CHARGE METHOD. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME ZONE METERING METHOD. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CONFERENCE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE HOT LINE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE OUTGOING CALL BARRING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL TRANSFER SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL WAITING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE DO NOT DISTURB SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ABBREVIATED DIALING SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL REPETITION SERVICE. ?

>> y

DO THE CHARGEING CAN PROVIDE EXSISTING ORDINARY SUBSCRIBER SERVICE . ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PAYPHONE SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. WITH DID. SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE LINE OBSERVATION SERVICE. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN USE REMOTE CONTROL.. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE AUTOMATIC FAULT RECOVERY. ?

>> y

DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE FAULT LIMITING AND LOCALIZATION. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALTERNATE ROUTE CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

WHAT IS THE MAX. ALLOCATION CAN BE SET BY THE SYSTEM. ?

>> y

MAXIMUM SIZE OF ROUTE IS > 2048. ?

>> y

MAXIMUM NUMBER OF ROUTE IS > 512. ?

>> y

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN TEMPERATURE RANGE 15C TO 40 C ?

>> y

CAN THE EXCHANGE OPERATE IN RELATIVE HUMIDITY RANGE 20% TO 80% ?

>> y

THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY TECHNICAL EVALUATION

M.1> go

WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.

Part 2 Detailed Technical Evaluation in section of System Capacity and Service Performance.

This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system in the detail of system capacity and service performance .

Please answer to the questions by typing on the keyboard.

What is the name of the telephone switching system ?

>> d

The telephone switching system to be evaluated is d

What is the maximum lines capacity of the exchange ?

>> 100000

What is the maximum circuit capacity of the exchange ?

>> 60000

What is the maximum line capacity for the RSU. ?

>> 10000

What is the maximum traffic handling capacity (Erl.) ?

>> 27000

What is the maximum call handling capacity (BHCA.) ?

>> 1000000

What is the value of internal loss probability standard (%) ?

>> .000245

What is the value of external loss probability standard (%) ?

>> .000139

What is the value of total system mean time between failures (years)?

>> 95.9

What is the value of one subscriber mean time between failures (years)?

>> 15

What is the value of one system availability ?

>> .9999988

What is the value of mean time to repair for any equipment (min.) ?

>> 60

DETAIL TECHNICAL EVALUATION = 82.25

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ข

ส่วนโปรแกรม

โปรแกรมระบบในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

/* Introductory Materials */

kb-10:

initialdata = [a_banner_displayed,name_displayed,pee_economic_evalu,pre_tech_evalu].

kb-20:

a_banner =

[' WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.',nl,nl,
' Part 1 Preliminary Technical and Economical Evaluation. ',nl,nl,
' This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system ',
' in the main points of technical and economic requirement.',nl,
' Please answer to the questions by typing on the keyboard. ',nl,nl].

kb-21:

if a_banner = TEXT and

display(TEXT)

then a_banner_displayed.

kb-22:

question(system_name) =

['What is the name of the telephone switching system ?'].

kb-23:

if system_name = NAME and

display('The telephone switching system to be evaluated is ') and

display(NAME) and

display([' ',nl,nl])

then name_displayed.

/* Rule for Pre. Tech. Eval. */

kb-31:

question(pstn_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PSTN. SERVICE. ?'].

kb-32:

legalvals(pstn_service) = [yes,no].

kb-33:

question(isdn_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ISDN. SERVICE. ?'].

kb-34:

legalvals(isdn_service) = [yes,no].

kb-35:

question(remote_sub) =
['DO THE EXCHANGE CAN REMOTE THE SUBSCRIBER. ?'].

kb-36:

legalvals(remote_sub) = [yes,no].

rule-10:

if pstn_service = yes and
isdn_service = yes and
remote_sub = yes
then pte_application = ok.

kb-37:

question(traffic_handling) =
[' TRAFFIC HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER THAN 10,000 Erl. ?'].

kb-38:

legalvals(traffic_handling) = [yes,no].

kb-39:

question(call_handling) =
['CALL HANDLING OF THE EXCHANGE IS GREATER OR EQUAL TO 685,000 BHCA. ?'].

kb-40:

legalvals(call_handling) = [yes,no].

rule-20:

if traffic_handling = yes and
call_handling = yes
then pte_traffic = ok.

kb-41:

question(signalling_no5_need) =
['DO THE EXCHANGE TO BE USE IS GATEWAY EXCHANGE WHICH CONNECTED',nl,
'TO FOREIGN EXCHANGE THAT USE SIGNALLING NO.5 FOR INTERWORKING ?'].

kb-42:

legalvals(signalling_no5_need) = [yes,no].

kb-43:

question(signalling_no5_capability) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.5 ?'].

kb-44:

legalvals(signalling_no5_capability) = [yes,no].

rule-30:

if signalling_no5_need = no and
signalling_no5_capability = no
then signalling_no5 = yes.

rule-31:

if signalling_no5_need = no and
signalling_no5_capability = yes
then signalling_no5 = yes.

rule-32:

if signalling_no5_need = yes and
signalling_no5_capability = yes
then signalling_no5 = yes.

rule-33:

if signalling_no5_need = yes and
signalling_no5_capability = no
then signalling_no5 = no.

rule-34:

if signalling_no5 = no
then pte_signalling = not_ok.

kb-45:

question(signalling_r2) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING R.2 ?'].

kb-46:

legalvals(signalling_r2) = [yes,no].

kb-47:

question(signalling_no7) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE SIGNALLING No.7 ?'].

kb-48:

legalvals(signalling_no7) = [yes,no].

rule-40:

if signalling_no5 = yes and
signalling_r2 = yes and
signalling_no7 = yes
then pte_signalling = ok.

rule-41:

if not(pte_signalling = ok)
then pte_signalling = not_ok.

kb-68:

question(transfer_data) =
['DO THE EXCHANGE CAN TRANSFER BILLING DATA TO BILLING CENTER. ?'].

kb-69:

legalvals(transfer_data) = [yes,no].

kb-50:

question(protection_data) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROTECT CHARGING DATA WHEN EXCHANGE SYSTEM DOWN. ?'].

kb-51:

legalvals(protection_data) = [yes,no].

rule-50:

if transfer_data = yes and

protection_data = yes

then pte_charging_facility = ok.

kb-52:

question(conference_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CONFERENCE SERVICE. ?'].

kb-53:

legalvals(conference_service) = [yes,no].

kb-54:

question(hot_line_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE HOT LINE SERVICE. ?'].

kb-55:

legalvals(hot_line_service) = [yes,no].

kb-56:

question(outgoing_call_barring_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE OUTGOING CALL BARRING SERVICE. ?'].

kb-57:

legalvals(outgoing_call_barring_service) = [yes,no].

kb-58:

question(call_transfer_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL TRANSFER SERVICE. ?'].

kb-59:

legalvals(call_transfer_service) = [yes,no].

kb-60:

question(call_waiting_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL WAITING SERVICE. ?'].

kb-61:

legalvals(call_waiting_service) = [yes,no].

kb-62:

question(do_not_disturb_service) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE DO NOT DISTURB SERVICE. ?'].

kb-63:

legalvals(do_not_disturb_service) = [yes,no].

kb-64:

question(abbreviated_dialing_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE ABBREVIATED DIALING SERVICE. ?'].

kb-65:

legalvals(abbreviated_dialing_service) = [yes,no].

kb-66:

question(automatic_call_repetition_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE CALL REPETITION SERVICE. ?'].

kb-67:

legalvals(automatic_call_repetition_service) = [yes,no].

rule-60:

if conference_service = yes and
hot_line_service = yes and
outgoing_call_barring_service = yes and
call_transfer_service = yes and
call_waiting_service = yes and
do_not_disturb_service = yes and
abbreviated_dialing_service = yes and
automatic_call_repetition_service = yes
then pte_supplementary_service = ok.

kb-70:

question(unattended_remote_control) =
['DO THE EXCHANGE CAN USE REMOTE CONTROL. ?'].

kb-71:

legalvals(unattended_remote_control) = [yes,no].

kb-72:

question(automatic_fault_recovery) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE AUTOMATIC FAULT RECOVERY. ?'].

kb-73:

legalvals(automatic_fault_recovery) = [yes,no].

kb-74:

question(fault_limiting_fault_localization) =

['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE FAULT LIMITING AND LOCALIZATION. ?'].

kb-75:

legalvals(fault_limiting_fault_localization) = [yes,no].

rule-70:

if unattende_remote_control = yes and
automatic_fault_recovery = yes and
fault_limiting_fault_localization = yes
then pte_operation_maintenance = ok.

kb-80:

question(temperature_range) =

['CAN THE EXCHANGE OPERATE IN TEMPERATURE RANGE 15C TO 40 C ? '].

kb-81:

legalvals(temperature_range) = [yes,no].

kb-82:

question(relative_humidity_range) =

['CAN THE EXCHANGE OPERATE IN RELATIVE HUMIDITY RANGE 20% TO 80% ?.'].

kb-83:

legalvals(relative_humidity_range) = [yes,no].

rule-80:

if temperature_range = yes and
relative_humidity_range = yes
then pte_environment = ok.

kb-84:

question(type_of_switch) =

[' WHAT IS THE TYPE OF SWITCH AND CONTROL. ?'].

kb-85:

legalvals(type_of_switch) = [spc,analog].

rule-90:

if type_of_switch = spc and
pte_application = ok

then pte_technology = ok.

kb-90:

question(num_of_line) =

[' MAXIMUM NUMBER OF LINES OF THE SYSTEM IS > 50,000 LINES. ? '].

kb-91:

legalvals(num_of_line) = [yes,no].

kb-92:

question(num_of_trunk) =

[' MAXIMUM NUMBER OF TRUNKS OF THE SYSTEM IS > 25,000 CIRCUITS. ? '].

kb-93:

legalvals(num_of_trunk) = [yes,no].

rule-100:

if num_of_line = yes and

num_of_trunk = yes

then pte_line_trunk_capacity = ok.

rule-110:

if pte_traffic = ok and

pte_line_trunk_capacity = ok

then pte_exchange_capacity = ok.

kb-100:

question(unit_fee_charge) =

[' DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY UNIT FEE METHOD. ? '].

kb-101:

legalvals(unit_fee_charge) = [yes,no].

kb-102:

question(time_charge) =

[' DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME CHARGE METHOD. ? '].

kb-103:

legalvals(time_charge) = [yes,no].

kb-104:

question(time_zone_metering) =

[' DO THE CHARGEING CAN BE DONE BY TIME ZONE METERING METHOD. ? '].

kb-105:

legalvals(time_zone_metering) = [yes,no].

rule-120: -

if unit_fee_charge = yes and
time_charge = yes and
time_zone_metering = yes
then pte_charging_method = ok.

rule-130:

if pte_charging_facility = ok and
pte_charging_method = ok
then pte_charging = ok.

kb-140:

question(ordinary_subscriber_service) =
['DO THE CHARGEING CAN PROVIDE EXSISTING ORDINARY SUBSCRIBER SERVICE . ?'].

kb-141:

legalvals(ordinary_subscriber_service) = [yes,no].

kb-142:

question(payphone_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PAYPHONE SERVICE. ?'].

kb-143:

legalvals(payphone_service) = [yes,no].

kb-144:

question(pabx_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. SERVICE. ? '].

kb-145:

legalvals(pabx_service) = [yes,no].

kb-146:

question(pabx_with_did_service) =
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE PABX. WITH DID. SERVICE. ? '].

kb-147:

legalvals(pabx_with_did_service) = [yes,no].

kb-148:

```
question(line_observation_service) =  
['DO THE EXCHANGE CAN PROVIDE LINE OBSERVATION SERVICE. ?'].
```

kb-149:

```
legalvals(line_observation_service) = [yes,no].
```

rule-140:

```
if ordinary_subscriber_service = yes and  
payphone_service = yes and  
pabx_service = yes and  
pabx_with_did_service = yes and  
line_observation_service = yes  
then pte_basic_service = ok.
```

rule-150:

```
if pte_supplementary_service = ok and  
pte_basic_service = ok  
then pte_service = ok.
```

kb-160:

```
question(alternate_route) =  
['WHAT IS THE MAX. ALTERNATE ROUTE CAN BE SET BY THE SYSTEM. ? '].
```

kb-161:

```
legalvals(alternate_route) = [yes,no].
```

kb-162:

```
question(allocation) =  
['WHAT IS THE MAX. ALLOCATION CAN BE SET BY THE SYSTEM. ? '].
```

kb-163:

```
legalvals(allocation) = [yes,no].
```

kb-164:

```
question(size_of_route) =  
[' MAXIMUM SIZE OF ROUTE IS > 2048. ?'].
```

kb-165:

```
legalvals(size_of_route) = [yes,no].
```



kb-166:

```
question(num_of_route) =  
[' MAXIMUM NUMBER OF ROUTE IS > 512. ?'].
```

kb-167:

```
legalvals(num_of_route) = [yes,no].
```

rule-160:

```
if alternate_route = yes and  
allocation = yes and  
size_of_route = yes and  
num_of_route = yes  
then pte_routing = ok.
```

rule-170:

```
if pte_technology = ok and  
pte_exchange_capacity = ok and  
pte_signalling = ok and  
pte_charging = ok and  
pte_service = ok and  
pte_operation_maintenance = ok and  
pte_routing = ok and  
pte_environment = ok  
then ptu = accept.
```

rule-171:

```
if ptu = accept and  
display(['THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY TECHNICAL EVALUATION',n])  
then pre_tech_evalu.
```

rule-172:

```
if not(ptu = accept) and  
display(['THE EXCHANGE NOT PASS PRELIMINARY TECHNICAL EVALUATION',n])  
and  
not_accept_technology_item_displayed is sought and
```

not_accept_exchange_capacity_item_displayed is sought and
 not_accept_signalling_item_displayed is sought and
 not_accept_charging_item_displayed is sought and
 not_accept_service_item_displayed is sought and
 not_accept_operation_maintenance_item_displayed is sought and

not_accept_routing_item_displayed is sought and
 not_accept_environment_item_displayed is sought

then pre_tech_evalu.

rule-173:

if not(pte_technology = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE TECHNOLOGY NOT ACCEPT',nl])
 then display_not_accept_item_technology.

rule-174:

if not(pte_exchange_capacity = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE CAPACITY NOT ACCEPT',nl])
 then display_not_accept_item_exchange_capacity.

rule-175:

if not(pte_signalling = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE SIGNALLING APPLICATION NOT ACCEPT',nl])
 then display_not_accept_item_signalling.

rule-176:

if not(pte_charging = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE CHARGING APPLICATION NOT ACCEPT',nl])
 then display_not_accept_item_charging.

rule-177:

if not(pte_service = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE SERVICE APPLICATION NOT ACCEPT',nl])
 then display_not_accept_item_service.

rule-178:

if not(pte_operation_maintenance = ok) and
 display([nl,'EXCHANGE OPERATION AND MAINTENANCE NOT ACCEPT',nl])

then display_not_accept_item_operation_maintenance.

rule-179:

if not(pte_routing = ok) and

display([nl,'EXCHANGE ROUTING SYSTEM NOT ACCEPT',nl])

then display_not_accept_item_routing.

rule-180:

if not(pte_environment = ok) and

display([nl,'EXCHANGE WORKING ENVIRONMENT NOT ACCEPT',nl])

then display_not_accept_item_environment.

rule-190:

if display_not_accept_item_technology is sought and

display_not_accept_type_of_switch is sought and

display_not_accept_pstn_service is sought and

display_not_accept_isdn_service is sought and

display_not_accept_remote_sub is sought

then not_accept_technology_item_displayed.

rule-191:

if not(type_of_switch = spc) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM SWITCH AND CONTROL IS NOT SPC.',nl])

then display_not_accept_type_of_switch.

rule-192:

if not(pstn_service = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE PSTN. SERVICE',nl])

then display_not_accept_pstn_service.

rule-193:

if not(isdn_service = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE ISDN. SERVICE',nl])

then display_not_accept_isdn_service.

rule-194:

if not(remote_sub = yes) and

```
        display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE REMOTE SUB',nl])
    then display_not_accept_remote_sub.

rule-200:
    if display_not_accept_item_exchange_capacity is sought and
        display_not_accept_traffic_handling is sought and
        display_not_accept_call_handling is sought and
        display_not_accept_num_of_line is sought and

        display_not_accept_num_of_trunk is sought
    then not_accept_exchange_capacity_item_displayed.

rule-201:
    if not(num_of_line = yes) and
        display([nl,tab(5),'SYSTEM LINE CAPACITY NOT ADEQUATE.',nl])
    then display_not_accept_num_of_line.

rule-202:
    if not(num_of_trunk = yes) and
        display([nl,tab(5),'SYSTEM TRUNK CAPACITY NOT ADEQUATE.',nl])
    then display_not_accept_num_of_trunk.

rule-203:
    if not(traffic_handling = yes) and
        display([nl,tab(5),'SYSTEM TRAFFIC HANDLING CAPACITY NOT ADEQUATE.',nl])
    then display_not_accept_traffic_handling.

rule-204:
    if not(call_handling = yes) and
        display([nl,tab(5),'SYSTEM CALL HANDLING CAPACITY NOT ADEQUATE.',nl])
    then display_not_accept_call_handling.

rule-210:
    if display_not_accept_item_signalling is sought and
        display_not_accept_signalling_no5 is sought and
        display_not_accept_signalling_r2 is sought and
        display_not_accept_signalling_no7 is sought
    then not_accept_signalling_item_displayed.
```


rule-211:

if not(signalling_no5 = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE SIGNALLING No.5 (INCASE OF GATEWAY EXCHANGE).',nl])

then display_not_accept_signalling_no5.

rule-212:

if not(signalling_r2 = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE SIGNALLING R2. FOR INTERWORKING WITH ANALOG SWITCH.',nl])

then display_not_accept_signalling_r2.

rule-213:

if not(signalling_no7 = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE SIGNALLING No.7.',nl])

then display_not_accept_signalling_no7.

rule-215:

if display_not_accept_item_charging is sought and

display_not_accept_transfer_data is sought and

display_not_accept_protection_data is sought and

display_not_accept_unit_fee_charge is sought and

display_not_accept_time_charge is sought and

display_not_accept_time_zone_metering is sought

then not_accept_charging_item_displayed.

rule-216:

if not(transfer_data = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE DATA TRANSFER TO BILLING CENTER. ',nl])

then display_not_accept_transfer_data.

rule-217:

if not(protection_data = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROTECT CHARGING DATA WHEN SYSTEM
DOWNHAND.',nl])

then display_not_accept_protection_data.

rule-218:

if not(unit_fee_charge = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE UNIT FEE CHARGE MEDTHORD.',nl])

then display_not_accept_unit_fee_charge.

rule-219:

if not(time_charge = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE TIME CHARGE MEDTHORD.',nl])

then display_not_accept_time_charge.

rule-220:

if not(time_zone_metering = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE TIME ZONE METERING MEDTHORD.',nl])

then display_not_accept_time_zone_metering.

rule-225:

if display_not_accept_item_service is sought and

display_not_accept_conference_service is sought and

display_not_accept_hot_line_service is sought and

display_not_accept_outgoing_call_barring_service is sought and

display_not_accept_call_transfer_service is sought and

display_not_accept_call_waiting_service is sought and

display_not_accept_do_not_disturb_service is sought and

display_not_accept_abbreviated_dialing_service is sought and

display_not_accept_automatic_call_repetition_service is sought and

display_not_accept_ordinary_subscriber_service is sought and

display_not_accept_payphone_service is sought and

display_not_accept_pabx_service is sought and

display_not_accept_pabx_with_did_service is sought and

display_not_accept_line_observation_service is sought

then not_accept_service_item_displayed.

rule-226:

```
if not(conference_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, CONFERENCE
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_conference_service.
```

rule-227:

```
if not(hot_line_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, HOT LINE
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_hot_line_service.
```

rule-228:

```
if not(outgoing_call_barring_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, OUTGOING CALL
BARRING SERVICE.',nl])
then display_not_accept_outgoing_call_barring_service .
```

rule-229:

```
if not(call_transfer_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, CALL TRANSFER
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_call_transfer_service .
```

rule-230:

```
if not(call_waiting_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, CALL WAITING
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_call_waiting_service .
```

rule-231:

```
if not(do_not_disturb_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, DO NOT DISTURB
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_do_not_disturb_service .
```

rule-232:

```

if not(abbreviated_dialing_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, ABBREVIATED
DIALING SERVICE.',nl])
then display_not_accept_abbreviated_dialing_service .

```

rule-233:

```

if not(automatic_call_repetition_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM NOT PROVIDE EXISTING SERVICE, CALL REPETITION
SERVICE.',nl])
then display_not_accept_automatic_call_repetition_service .

```

rule-234:

```

if not(ordinary_subscriber_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE ORDINARY BASIC SERVICE.',nl])
then display_not_accept_ordinary_subscriber_service .

```

rule-235:

```

if not(payphone_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE PAYPHONE SERVICE.',nl])
then display_not_accept_payphone_service .

```

rule-236:

```

if not(pabx_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE PABX. SERVICE.',nl])
then display_not_accept_pabx_service.

```

rule-237:

```

if not(pabx_with_did_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE PABX. WITH DID. SERVICE.',nl])
then display_not_accept_pabx_with_did_service .

```

rule-238:

```

if not(line_observation_service = yes) and
    display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT PROVIDE LINE OBSERVATION SERVICE.',nl])
then display_not_accept_line_observation_service .

```

rule-240:

if display_not_accept_item_operation_maintenance is sought and
 display_not_accept_unattende_remote_control is sought and
 display_not_accept_automatic_fault_recovery is sought and
 display_not_accept_fault_limiting_fault_localization is sought
 then not_accept_operation_maintenance_item_displayed.

rule-241:

if not(unattende_remote_control = yes) and
 display([nl,tab(5),'NO UNATTENDANCE REMOTE CONTROL FACILITY.',nl])
 then display_not_accept_unattende_remote_control.

rule-242:

if not(automatic_fault_recovery = yes) and
 display([nl,tab(5),'NO AUTOMATIC FAULT RECOVERY FACILITY.',nl])
 then display_not_accept_automatic_fault_recovery.

rule-243:

if not(fault_limiting_fault_localization = yes) and
 display([nl,tab(5),'NO FAULT LIMITING AND FAULT LOCALIZATION FACILITY.',nl])
 then display_not_accept_fault_limiting_fault_localization.

rule-250:

if display_not_accept_item_routing is sought and
 display_not_accept_alternate_route is sought and
 display_not_accept_allocation is sought and
 display_not_accept_size_of_route is sought and
 display_not_accept_num_of_route is sought
 then not_accept_routing_item_displayed.

rule-251:

if not(alternate_route = yes) and
 display([nl,tab(5),'NUMBER OF ROUTING IS NOT ADEQUATE.',nl])
 then display_not_accept_alternate_route.

rule-252:

if not(allocation = yes) and
 display([nl,tab(5),'NUMBER OF ALLOCATION IS NOT ADEQUATE.',nl])

then display_not_accept_allocation.

rule-253:

if not(size_of_route = yes) and

display([nl,tab(5),'SIZE OF ROUTE IS NOT ADEQUATE.',nl])

then display_not_accept_size_of_route.

rule-254:

if not(num_of_route = yes) and

display([nl,tab(5),'NUMBER OF ROUTING IS NOT ADEQUATE.',nl])

then display_not_accept_num_of_route.

rule-260:

if display_not_accept_item_environment is sought and

display_not_accept_temperature_range is sought and

display_not_accept_relative_humidity_range is sought

then not_accept_environment_item_displayed.

rule-261:

if not(temperature_range = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT OPERATED IN LIMITED TEMPERATURE RANGE.',nl])

then display_not_accept_temperature_range.

rule-262:

if not(relative_humidity_range = yes) and

display([nl,tab(5),'SYSTEM CAN NOT OPERATED IN LIMITED ENVIRONMENT CONDITION.',nl])

then display_not_accept_relative_humidity_range.

/* Rule for Pre. Economic Eval. */

kb-200:

question(equipment_price) =

['THE PRICE PROPOSAL OF THE SYSTEM NOT OVER THE BUDGET. ?'].

kb-201:

legalvals(equipment_price) = [yes,no].

kb-210:

question(term_of_payment) =

['TERM OF PAYMENT AND PROVISION OF FINANCE COMPLY RESPONSIVENESS TO
COMMERCIAL CONDITIONS ?. '].

kb-211:

legalvals(term_of_payment) = [yes,no].

kb-215:

question(install_and_delivery) =

['IS THE TIME TO DELIVERY AND INSTALLATION COMPLY TO SCHEDULE. ?'].

kb-216:

legalvals(install_and_delivery) = [yes,no].

kb-220:

question(bider_and_manufacture) =

[' CHARACTERISTIC OF BIDDER AND MANUFACTURE COMPLY TO COMMERCIAL
CONDITION?. '].

kb-221:

legalvals(bider_and_manufacture) = [yes,no].

rule-300:

if equipment_price = yes and

term_of_payment = yes and

install_and_delivery = yes and

bider_and_manufacture = yes

then pee_economic = ok.

rule-310:

if pee_economic = ok

then pee = accept.

rule-311:

if pee = accept and

display([nl,'THE EXCHANGE PASS PRELIMINARY ECONOMIC EVALUATION',nl])

then pee_economic_evalu.

rule-312:

if not(pee = accept) and

display(['THE EXCHANGE NOT PASS PRELIMINARY ECONOMIC EVALUATION',nl])

and

not_accept_equipment_price_item_displayed is sought and

not_accept_term_of_payment_item_displayed is sought and

not_accept_install_and_delivery_item_displayed is sought and

not_accept_bider_and_manufacture_item_displayed is sought

then pee_economic_evalu.

rule-320:

if equipment_price = no and

display([nl,tab(5),'PRICE OF THE SYSTEM IS HIGHER THAN BUDGET.',nl])

then not_accept_equipment_price_item_displayed.

rule-321:

if term_of_payment = no and

display([nl,tab(5),'TERM OF PAYMENT NOT COMPLY TO COMMERCIAL
CONDITION.',nl])

then not_accept_term_of_payment_item_displayed.

rule-322:

if install_and_delivery = no and

display([nl,tab(5),'TIMING FOR DELIVERY AND INSTALLATION NOT COMPLY TO
COMMERCIAL CONDITION.',nl])

then not_accept_install_and_delivery_item_displayed.

rule-323:

if bider_and_manufacture = no and

display([nl,tab(5),'BIDER AND MANUFACTURE CHARACTREISTIC NOT COMPLY TO
COMMERCIAL CONDITION.',nl,nl])

then not_accept_bider_and_manufacture_item_displayed.

โปรแกรมในส่วนการประเมินผลโดยละเอียด

/* Detailed Technical Evaluation */

kb-1:

initialdata = [a_banner_displayed,name_displayed,detail_evaluate].

kb-2:

a_banner =

[' WELCOME TO EXPERT SYSTEM FOR TELEPHONE EXCHANGE EVALUATION.',nl,nl,
 ' Part 2 Detailed Technical Evaluation in section of System Capacity and',nl,
 ' Service Performance.',nl,nl,
 ' This expert system will help you to evaluate the telephone exchange system ',
 'in the detail of system capacity and service performance.',nl,nl,
 ' Please answer to the questions by typing on the keyboard.',nl,nl].

kb-3:

if a_banner = TEXT and
 display(TEXT)
 then a_banner_displayed.

kb-4:

question(system_name) =
 ['What is the name of the telephone switching system ?'].

kb-5:

if system_name = NAME and
 display('The telephone switching system to be evaluated is ') and
 display(NAME) and
 display([' ',nl,nl])
 then name_displayed.

/* Weight Factor Assignment*/

/* Exchange Capacity*/

kb-10:

w_dte_max_line = 8.

kb-11:

w_dte_max_circuit = 8.

kb-12:

w_dte_max_rsu_line = 5.

kb-13:

w_dte_processor_capacity = 14.

/* Service Performance */

kb-20:

w_dte_traffic_capacity = 30.

kb-21:

w_dte_internal_loss = 5.

kb-22:

w_dte_external_loss = 5.

/* Reliability and Availability */

kb-30:

w_dte_total_system_mtbf = 12.

kb-31:

w_dte_one_sub_mtbf = 3.

kb-32:

w_dte_system_availability = 5.

kb-33:

w_dte_mtr_of_any_equipment = 5.

/* RULE FOR EXCHANGE CAPACITY EVALUATION */

/* rule for maximum line capacity */

kb-50:

question(dte_max_line) =
['What is the maximum lines capacity of the exchange ?'].

kb-51:

legalvals(dte_max_line) = number(50000,1000000).

rule-1: if dte_max_line = DTEML and

DTEML >= 50000 and

DTEML <= 100000

then dte_max_line_score = 3.

rule-2:

if dte_max_line = DTEML and

DTEML > 100000 and

DTEML <= 200000

then dte_max_line_score = 4.

rule-3:

if dte_max_line = DTEML and

DTEML > 200000

then dte_max_line_score = 4.

```
/* rule for maximum circuit capacity */
```

```
kb-60:
```

```
question(dte_max_circuit) =  
['What is the maximum circuit capacity of the exchange ?'].
```

```
kb-61:
```

```
legalvals(dte_max_circuit) = number(25000,1000000).
```

```
rule-10:
```

```
if dte_max_circuit = DTEMC and  
DTEMC >= 25000 and  
DTEMC <= 50000  
then dte_max_circuit_score = 2.
```

```
rule-11:
```

```
if dte_max_circuit = DTEMC and  
DTEMC > 50000  
then dte_max_circuit_score = 4.
```

```
/* rule for RSU. maximum line capacity . */
```

```
kb-70:
```

```
question(dte_max_rsu_line) =  
['What is the maximum line capacity for the RSU. ?'].
```

```
kb-71:
```

```
legalvals(dte_max_rsu_line) = number(128,10000).
```

rule-20:

```
if dte_max_rsu_line = DTERSUL and
    DTERSUL >= 128 and
    DTERSUL <= 1000
then dte_max_rsu_line_score = 1.
```

rule-21:

```
if dte_max_rsu_line = DTERSUL and
    DTERSUL >= 128 and
    DTERSUL <= 3000
then dte_max_rsu_line_score = 2.
```

rule-22:

```
if dte_max_rsu_line = DTERSUL and
    DTERSUL >= 128 and
    DTERSUL <= 5000
then dte_max_rsu_line_score = 4.
```

rule-23:

```
if dte_max_rsu_line = DTERSUL and
    DTERSUL >= 128 and
    DTERSUL <= 10000
then dte_max_rsu_line_score = 3.
```

/* rule for maximum processor capacity */

kb-80:

```
question(dte_max_processor_capacity) =
["What is the maximum traffic handling capacity ( Erl.) ?"].
```

kb-81:

legalvals(dte_max_processor_capacity) = number(10000,50000).

rule-30:

if dte_max_processor_capacity = DTEPRO and
DTEPRO >= 10000 and
DTEPRO <= 15000
then dte_max_processor_capacity_score = 2.

rule-31:

if dte_max_processor_capacity = DTEPRO and
DTEPRO > 15000 and
DTEPRO <= 20000
then dte_max_processor_capacity_score = 3.

rule-32:

if dte_max_processor_capacity = DTEPRO and
DTEPRO > 20000 and
DTEPRO <= 25000
then dte_max_processor_capacity_score = 4.

rule-33:

if dte_max_processor_capacity = DTEPRO and
DTEPRO > 25000
then dte_max_processor_capacity_score = 4.

/* RULE FOR SERVICE PERFORMANCE EVALUATION */

/* rule for traffic capacity evaluation */

kb-90:

```
question(dte_traffic_capacity) =  
['What is the maximum call handling capacity ( BHCA.) ?'].
```

kb-91:

```
legalvals(dte_traffic_capacity) = number(685000,2000000).
```

rule-40:

```
if dte_traffic_capacity = DTETRA and  
    DTETRA >= 685000 and  
    DTETRA <= 800000  
then dte_traffic_capacity_score = 4.
```

rule-41:

```
if dte_traffic_capacity = DTETRA and  
    DTETRA > 800000 and  
    DTETRA <= 1000000  
then dte_traffic_capacity_score = 3.
```

rule-42:

```
if dte_traffic_capacity = DTETRA and  
    DTETRA > 1000000 and  
    DTETRA <= 1500000  
then dte_traffic_capacity_score = 2.
```

rule-43:

```
if dte_traffic_capacity = DTETRA and  
    DTETRA > 1500000 and  
    DTETRA <= 2000000  
then dte_traffic_capacity_score = 2.
```

/* rule for internal loss probability standard */

kb-100:

```
question(dte_internal_loss) =  
  ['What is the value of internal loss probability standard ( % ) ?'].
```

kb-101:

```
legalvals(dte_internal_loss) = number(0,1).
```

rule-50:

```
if dte_internal_loss = DTEIL and  
    DTEIL >= 1  
then dte_internal_loss_score = 2.
```

rule-51:

```
if dte_internal_loss = DTEIL and  
    DTEIL < 1  
then dte_internal_loss_score = 4.
```

/* rule for external loss probability standard */

kb-110:

```
question(dte_external_loss) =  
  ['What is the value of external loss probability standard ( % ) ?'].
```

kb-111:

```
legalvals(dte_external_loss) = number(0,1).
```

rule-60:

```
if dte_external_loss = DTEEL and  
    DTEEL >= 1  
then dte_external_loss_score = 2.
```


rule-61:

```
if dte_external_loss = DTEEL and
    DTEEL < 1
then dte_external_loss_score = 4.
```

/* RULE FOR RELIABILITY AND AVAILABILITY EVALUATION */

/* rule for total system MTBF. */

kb-120:

```
question(dte_total_system_mtbf) =
    ['What is the value of total system mean time between failures (years)?'].
```

kb-121:

```
legalvals(dte_total_system_mtbf) = number(50,1000).
```

rule-70:

```
if dte_total_system_mtbf = DTETMT and
    DTETMT >= 50 and
    DTETMT <= 80
then dte_total_system_mtbf_score = 2.
```

rule-71:

```
if dte_total_system_mtbf = DTETMT and
    DTETMT > 80 and
    DTETMT <= 100
then dte_total_system_mtbf_score = 3.
```

rule-72:

```
if dte_total_system_mtbf = DTETMT and
    DTETMT >100
then dte_total_system_mtbf_score = 4.
```

/* rule for one subscriber MTBF. */

kb-130:

```
question(dte_one_sub_mtbf) =
    ["What is the value of one subscriber mean time between failures (years)?"].
```

kb-131:

```
legalvals(dte_one_sub_mtbf) = number(3,24).
```

rule-80:

```
if dte_one_sub_mtbf = DTEOS and
    DTEOS >=3 and
    DTEOS <=15
then dte_one_sub_mtbf_score = 2.
```

rule-81:

```
if dte_one_sub_mtbf = DTEOS and
    DTEOS > 15 and
    DTEOS <=20
then dte_one_sub_mtbf_score = 3.
```

rule-82:

```
if dte_one_sub_mtbf = DTEOS and
    DTEOS > 20
then dte_one_sub_mtbf_score = 4.
```

```
/* rule for system availability evaluation */
```

```
kb-135:
```

```
question(dte_system_availability) =  
['What is the value of one system availability ?'].
```

```
kb-136:
```

```
legalvals(dte_system_availability) = number(.999994,1).
```

```
rule-90:
```

```
if dte_system_availability = DTESA and  
DTESA >= 0.999994 and  
DTESA <= 0.999995  
then dte_system_availability_score = 2.
```

```
rule-91:
```

```
if dte_system_availability = DTESA and  
DTESA > 0.999995 and  
DTESA <= 0.999998  
then dte_system_availability_score = 3.
```

```
rule-92:
```

```
if dte_system_availability = DTESA and  
DTESA > 0.999998  
then dte_system_availability_score = 4.
```

```
/* rule for MTTR of any equipment evaluation */
```

```
kb-140:
```

```
question(dte_mtrr_of_any_equipment) =  
['What is the value of mean time to repair for any equipment (min.) ?'].
```

```
kb-141:
```

```
legalvals(dte_mtrr_of_any_equipment) = number(0,200).
```

rule-100:

```

if dte_mttr_of_any_equipment = DTEEMT and
    DTEEMT >= 45 and
    DTEEMT <= 200
then dte_mttr_of_any_equipment_score = 2.

```

rule-101:

```

if dte_mttr_of_any_equipment = DTEEMT and
    DTEEMT < 45 and
    DTEEMT >= 30
then dte_mttr_of_any_equipment_score = 3.

```

rule-102:

```

if dte_mttr_of_any_equipment = DTEEMT and
    DTEEMT < 30
then dte_mttr_of_any_equipment_score = 4.

```

/* RULE FOR CALCULATE SCORE */

rule-200:

```

if w_dte_max_line = WML and
    dte_max_line_score = MLS and
    (WML/4)*MLS = ML
then dte_max_line_weighted_score = ML.

```

rule-201:

```

if w_dte_max_circuit = WMC and
    dte_max_circuit_score = MCS and
    (WMC/4)*MCS = MC then
dte_max_circuit_weighted_score = MC.

```

rule-202:

if $w_dte_max_rsu_line = WMRSUL$ and
 $dte_max_rsu_line_score = MRSULS$ and
 $(WMRSUL/4)*MRSULS = MRSUL$ then
 $dte_max_rsu_line_weighted_score = MRSUL$.

rule-203:

if $w_dte_processor_capacity = WPC$ and
 $dte_max_processor_capacity_score = MPCS$ and
 $(WPC/4)*MPCS = MPC$ then
 $dte_processor_capacity_weighted_score = MPC$.

rule-204:

if $dte_max_line_weighted_score$ is known and
 $dte_max_circuit_weighted_score$ is known and
 $dte_max_rsu_line_weighted_score$ is known and
 $dte_processor_capacity_weighted_score$ is known and
 $dte_max_line_weighted_score = ML$ and
 $dte_max_circuit_weighted_score = MC$ and
 $dte_max_rsu_line_weighted_score = MRSUL$ and
 $dte_processor_capacity_weighted_score = MPC$ and
 $ML+MC+MRSUL+MPC = EXSCORE$
 then $dte_exchange_capacity_score = EXSCORE$.

rule-210:

if $w_dte_traffic_capacity = WTC$ and
 $dte_traffic_capacity_score = TCS$ and
 $(WTC/4)*TCS = TC$ then
 $dte_traffic_capacity_weighted_score = TC$.

rule-211:

if $w_dte_internal_loss = WIL$ and
 $dte_internal_loss_score = ILS$ and
 $(WIL/4)*ILS = IL$ then
 $dte_internal_loss_weighted_score = IL$.

rule-212:

if $w_dte_external_loss = WEL$ and
 $dte_external_loss_score = ELS$ and
 $(WEL/4)*ELS = EL$ then
 $dte_external_loss_weighted_score = EL$.

rule-213:

if $dte_traffic_capacity_weighted_score = TC$ and
 $dte_internal_loss_weighted_score = IL$ and
 $dte_external_loss_weighted_score = EL$ and
 $TC+IL+EL = SVSCORE$
 then $dte_service_performance_score = SVSCORE$.

rule-220:

if $w_dte_total_system_mtbf = WSM$ and
 $dte_total_system_mtbf_score = SMS$ and
 $(WSM/4)*SMS = MS$
 then $dte_total_system_mtbf_weighted_score = MS$.

rule-221:

if $w_dte_one_sub_mtbf = WONEM$ and
 $dte_one_sub_mtbf_score = ONEMS$ and
 $(WONEM/4)*ONEMS = ONEM$ then
 $dte_one_sub_mtbf_weighted_score = ONEM$.

rule-222:

```

if w_dte_system_availability = WSA and
    dte_system_availability_score = SAS and
    (WSA/4)*SAS = SA then
    dte_system_availability_weighted_score = SA.

```

rule-223:

```

if w_dte_mtrr_of_any_equipment = WMTRE and
    dte_mtrr_of_any_equipment_score = MTRES and
    (WMTRE/4)*MTRES = MTRE then
    dte_mtrr_of_any_equipment_weighted_score = MTRE.

```

rule-224:

```

if dte_total_system_mtbw_weighted_score = SM and
    dte_one_sub_mtbw_weighted_score = ONEM and
    dte_system_availability_weighted_score = SA and
    dte_mtrr_of_any_equipment_weighted_score = MTRE and
    SM+ONEM+SA+MTRE = RASCORE
then dte_exchange_reliability_availability_score = RASCORE.

```

/* rule-230:

```

if EXSCORE+SVSCORE+RASCORE = EXCASP and
    dte_ex_cap_and_serv_perfor_score = EXCASP and
    display((nl,nl,'DETAIL TECHNICAL EVALUATION = ',EXCASP,nl))
then detail_evaluate. */

```

rule-230:

```

if dte_exchange_capacity_score is known and
    dte_service_performance_score is known and
    dte_exchange_reliability_availability_score is known
then result.

```

rule-231:

if result and

dte_exchange_capacity_score = EXSCORE and

dte_service_performance_score = SVSCORE and

dte_exchange_reliability_availability_score = RASCORE and

EXSCORE+SVSCORE+RASCORE = EXCASP

then dte_ex_cap_and_serv_perfor_score = EXCASP.

rule-232:

if dte_ex_cap_and_serv_perfor_score = EXCASP and

display((nl,nl,'DETAIL TECHNICAL EVALUATION = ',EXCASP,nl))

then detail_evaluate.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

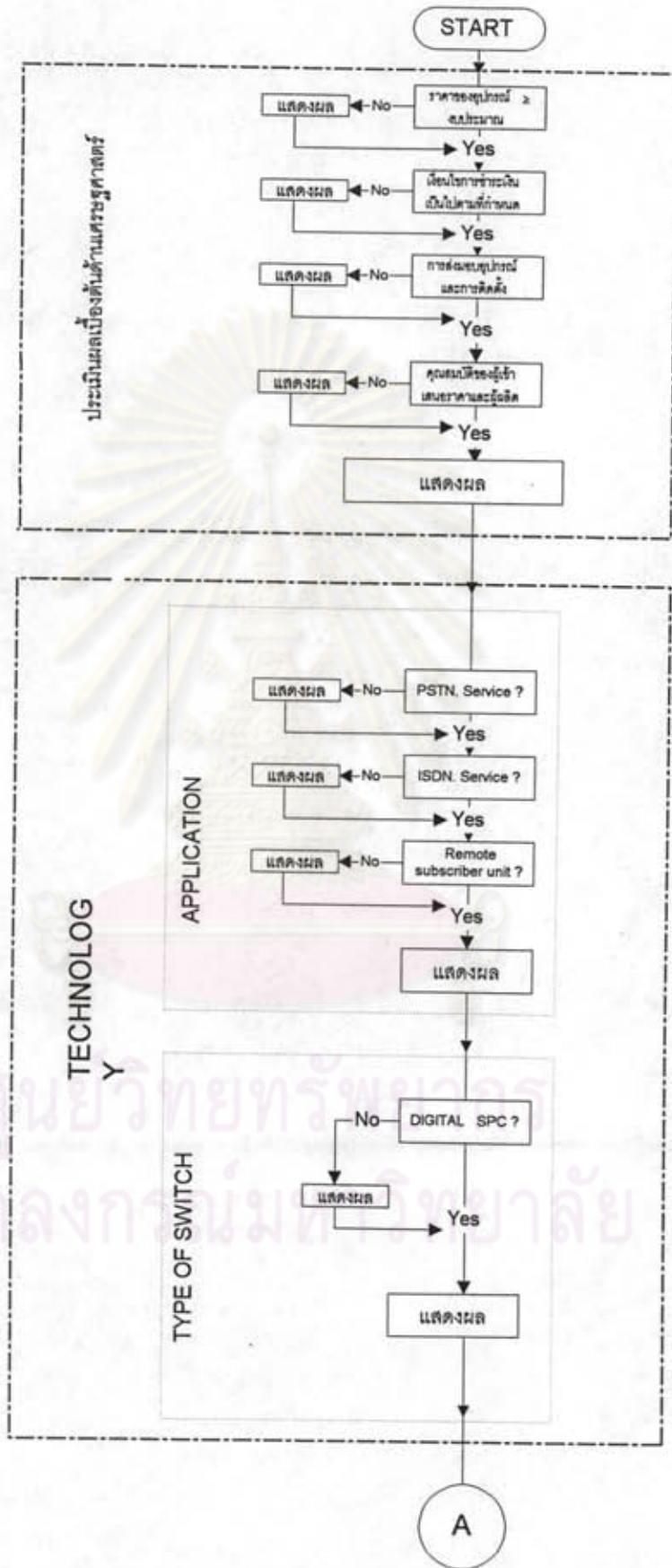
ภาคผนวก ค

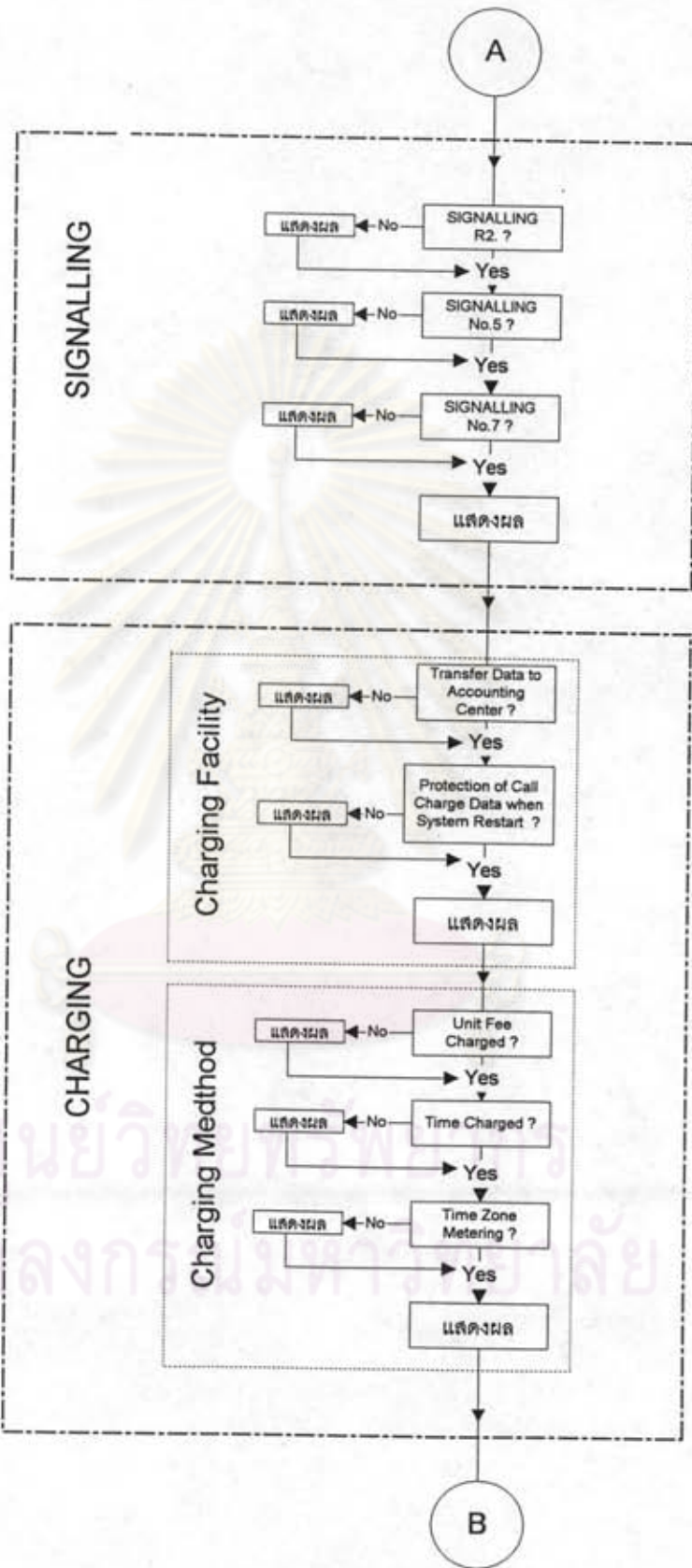
ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม

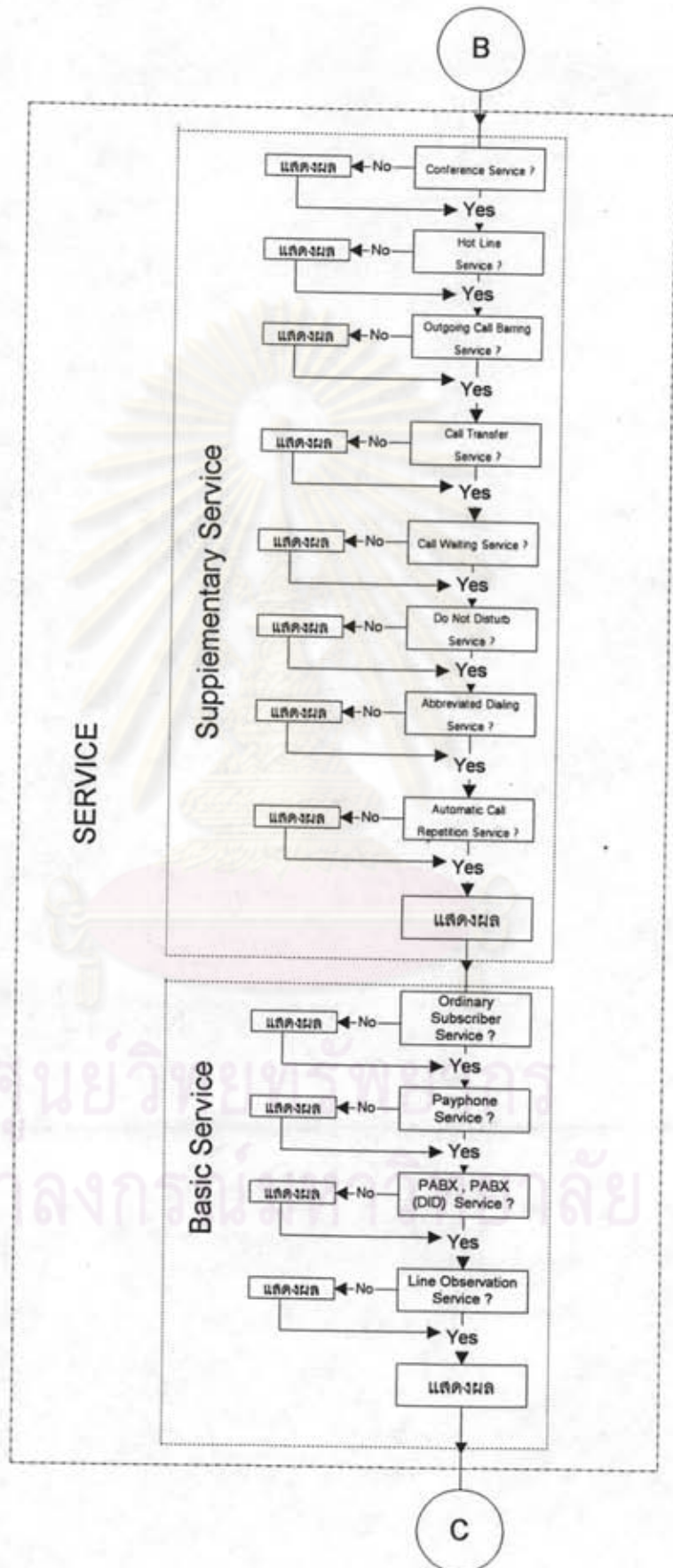
ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

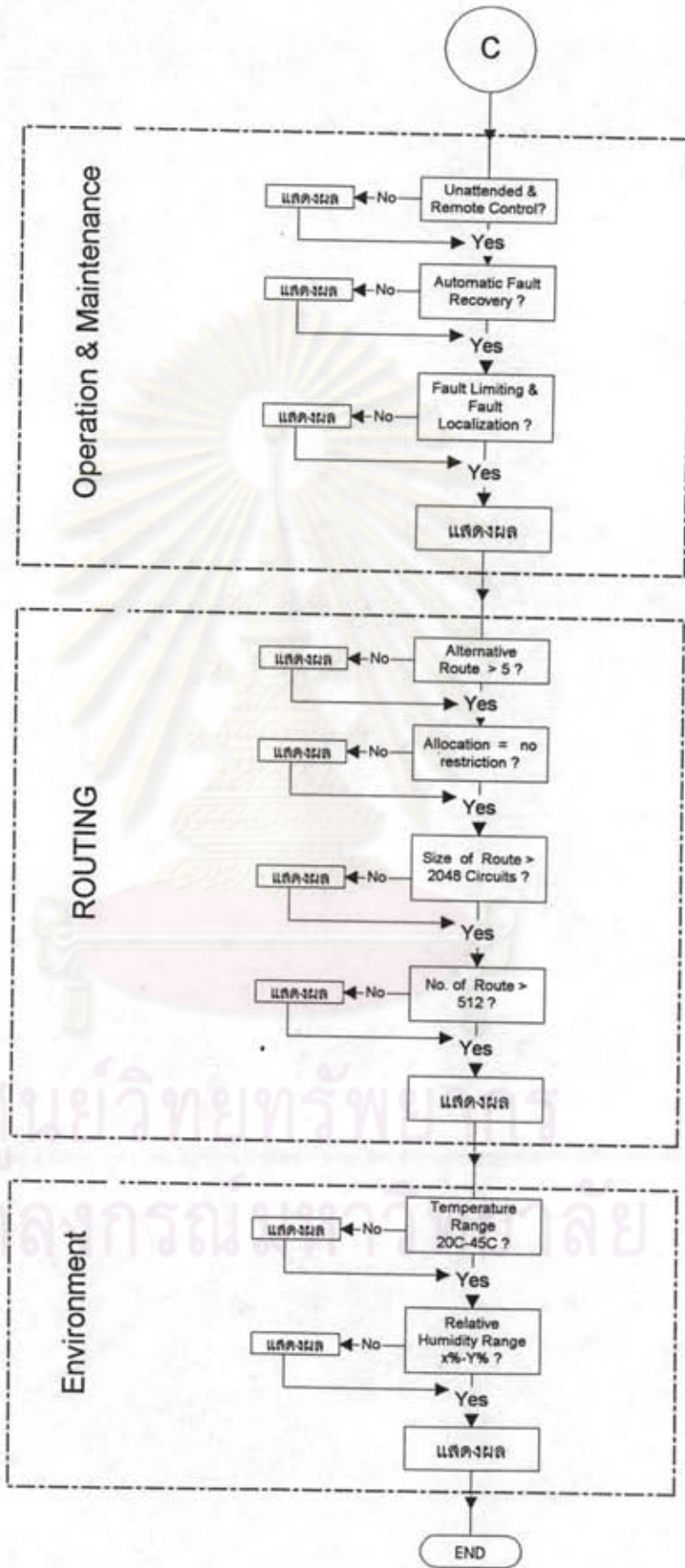


ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

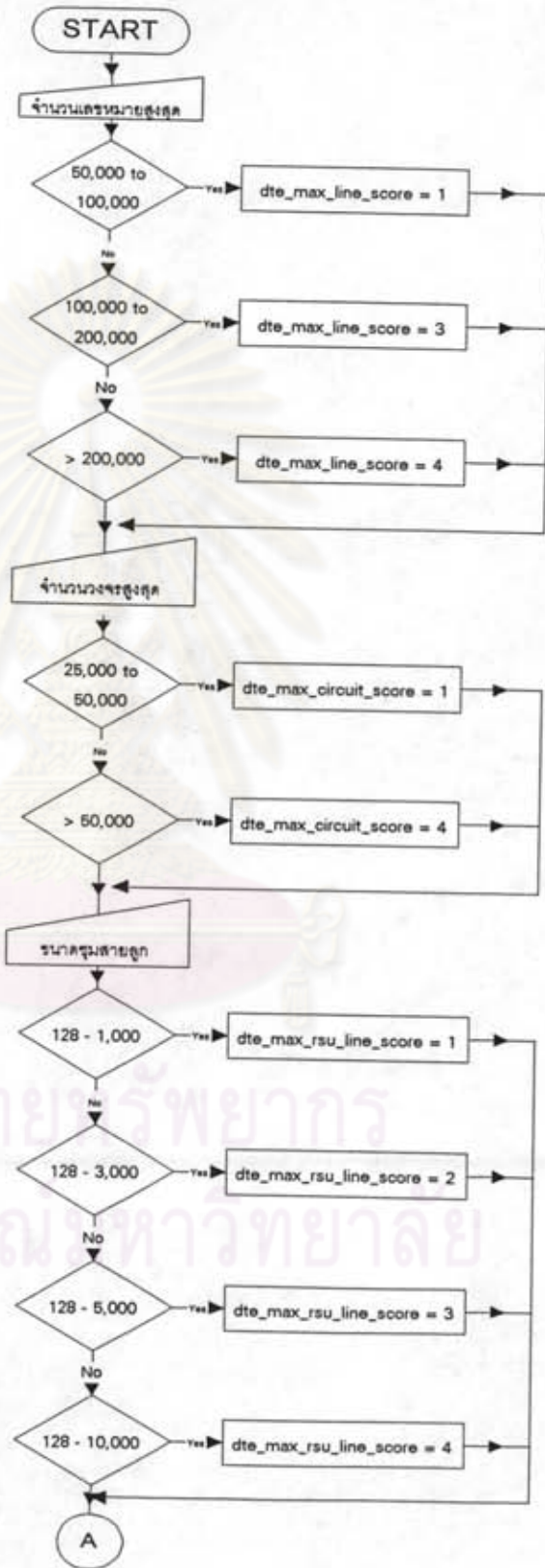




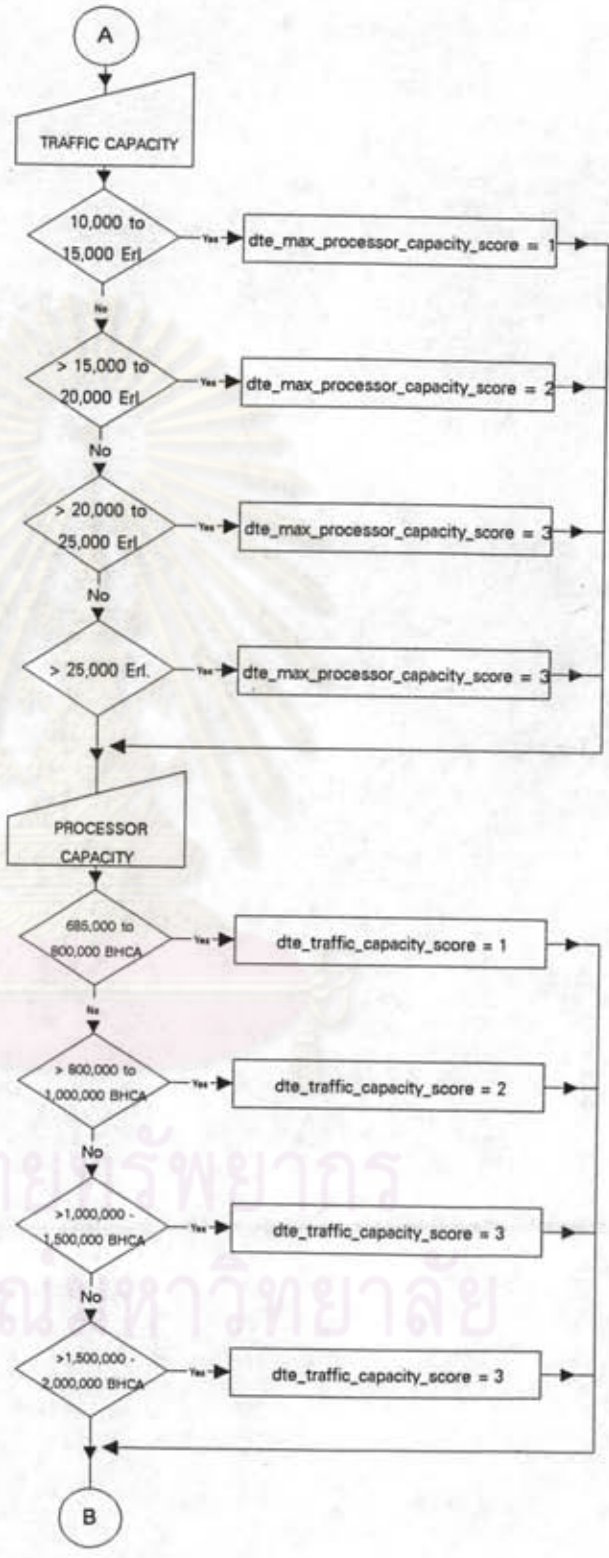




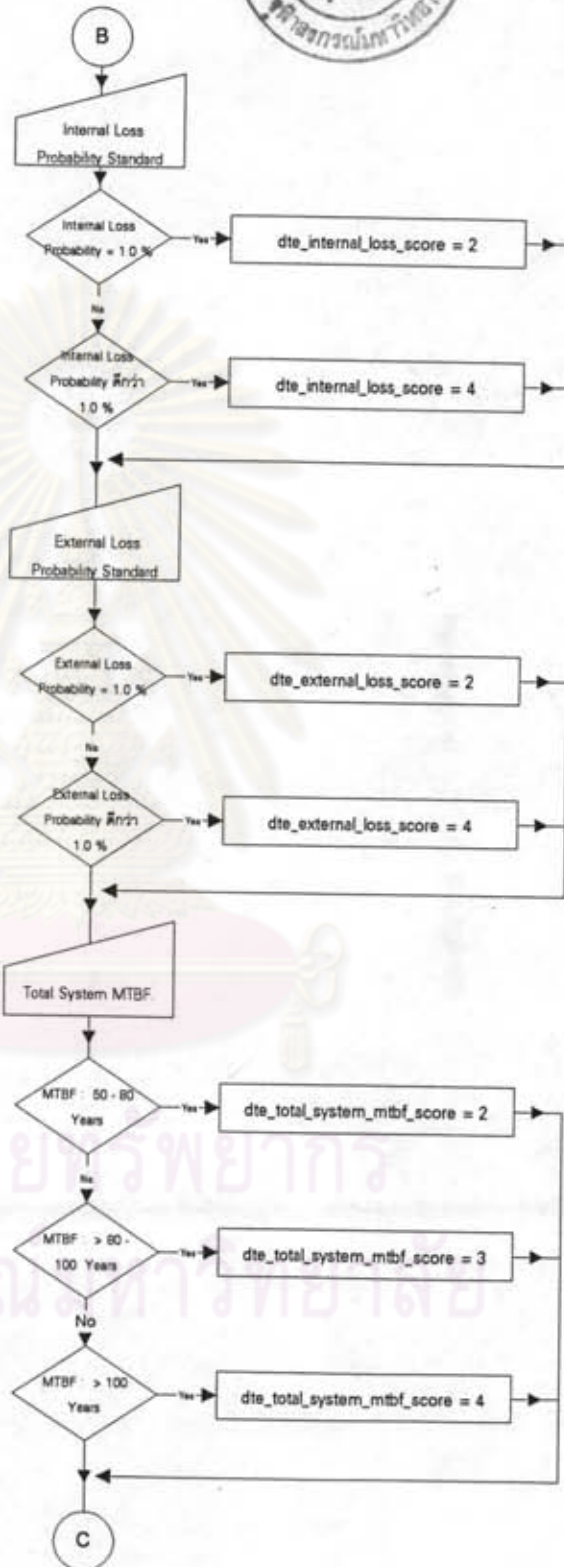
ขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค



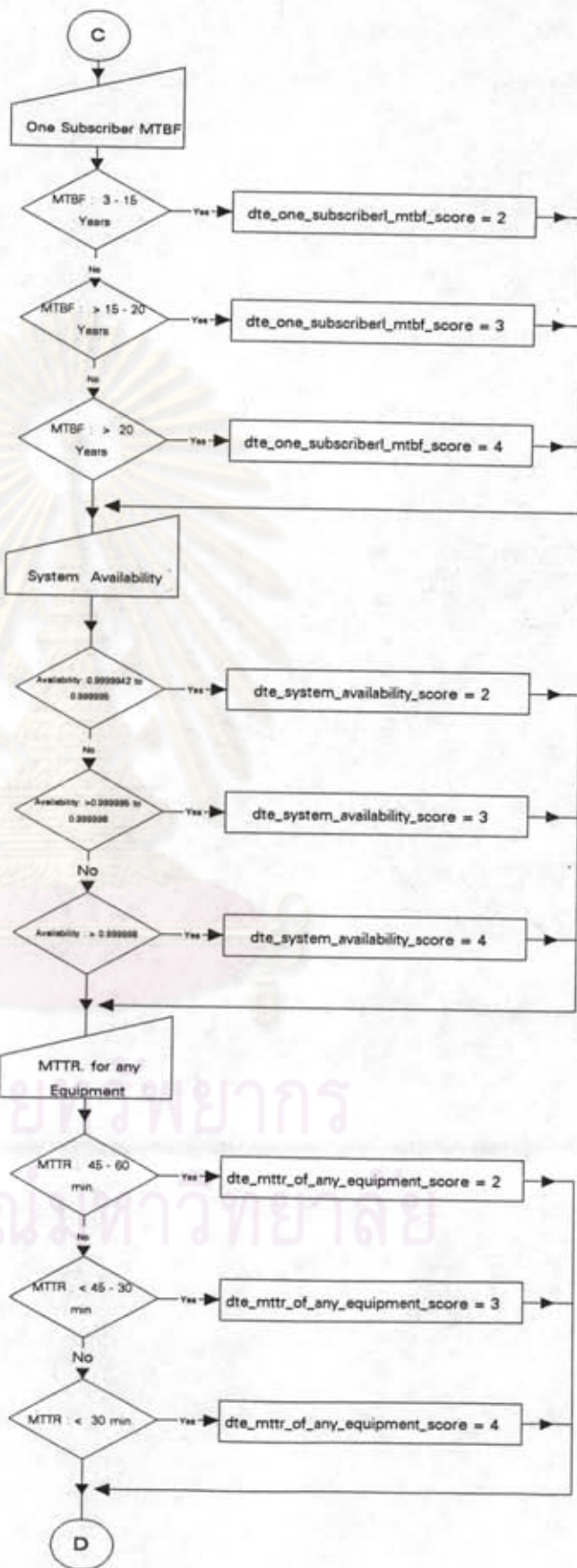
ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยารพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยุสื่อสาร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาคผนวก ง

ความเห็นของผู้เชี่ยวชาญ

ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญในส่วนการให้คะแนนสำหรับการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค

จากการสอบถามความเห็นของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ถึงเรื่องการให้คะแนนสำหรับการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคในส่วนความสามารถของระบบ และคุณภาพของการให้บริการ โดยได้ให้ข้อมูลเบื้องต้นแก่ผู้เชี่ยวชาญที่ได้สอบถามความเห็นดังนี้

1. หัวข้อที่นำมาพิจารณาในการประเมินผลนี้ได้จากหัวข้อที่ได้กำหนดอยู่ในข้อกำหนดคุณสมบัติเฉพาะซึ่งใช้อยู่ในปัจจุบัน
2. การกำหนดคะแนนเต็มในส่วนนี้ต้องการกำหนดให้เป็น 100 คะแนน เพื่อให้สะดวกต่อการคิดคะแนน และสะดวกในการคิดอัตราส่วนของคะแนนเมื่อต้องการเปรียบเทียบคะแนนในส่วนนี้กับคะแนนในส่วนอื่นๆ

ความเห็นจากผู้เชี่ยวชาญสามารถสรุปได้ดังนี้

หัวข้อ	ผู้เชี่ยวชาญปรุณภูมิ			ข้อสรุปจากผู้เชี่ยวชาญ ทุติยภูมิ (ใช้กำหนดในฐานความรู้)
	คนที่1	คนที่2	คนที่ 3	
Exchange Capacity	35	40	35	35
จำนวนเลขหมายสูงสุด	8	10	8	8
50,000 - 100,000 เลขหมาย	3	2	1	3
> 100,000 - 200,000 เลขหมาย	3	4	3	4
> 200,000 เลขหมาย	4	2	4	4

หัวข้อ	ผู้เชี่ยวชาญปฐมภูมิ			ข้อสรุปจากผู้เชี่ยวชาญ ทุติยภูมิ (ใช้กำหนดในฐานความรู้)
	คนที่1	คนที่2	คนที่ 3	
จำนวนวงจรสูงสุด	8	5	8	8
25,000 - 50,000 วงจร	3	2	1	2
> 50,000 วงจร	4	3	4	4
ขนาด RSU สูงสุด	4	5	5	5
128 - 1,000 เลขหมาย	2	1	1	1
128 - 3,000 เลขหมาย	2	2	2	2
128 - 5,000 เลขหมาย	3	4	3	4
128 - 10,000 เลขหมาย	4	3	4	3
Traffic Handling Capacity	15	20	14	14
10,000 - 15,000 Erl	2	3	1	2
>15,000 - 20,000 Erl	3	4	2	3
>20,000 - 25,000 Erl	3	3	3	4
>25,000 Erl	4	2	4	4
ระดับคุณภาพบริการ	40	40	40	40
Traffic Capacity (Call Handling Capacity)	25	30	30	30
685,000 - 800,000 BHCA.	3	4	3	4
>800,000 - 1,000,000 BHCA.	3	3	4	3
>1,000,000 - 1,500,000 BHCA.	4	2	2	2
>1,500,000 - 2,000,000 BHCA.	4	1	2	2
Internal Loss Probability Standard	7.5	5	5	5
1.0 %	3	2	2	2
ดีกว่า 1.0 %	4	4	4	4

หัวข้อ	ผู้เชี่ยวชาญปรุมภูมิ			ข้อสรุปจากผู้เชี่ยวชาญ ทุกติภูมิ (ใช้กำหนดในฐานความรู้)
	คนที่1	คนที่2	คนที่ 3	
External Loss Probability Standard	7.5	5	5	5
1.0 %	3	2	2	2
ดีกว่า 1.0 %	4	4	4	4
Reliability and Availability	25	20	25	25
Total System MTBF	5	13	12	12
MTBF : 50 - 80 Years	3	2	2	2
MTBF : >80 - 100 Years	3	4	3	3
MTBF : >100 Years	4	3	4	4
One Subscriber MTBF.	5	2	3	3
MTBF : 3 - 15 Years	3	2	2	2
MTBF : >15 - 20 Years	3	4	3	3
MTBF : >20 Years	4	3	4	4
System Availability	10	2.5	5	5
Availability: 0.9999942 - 0.999995	3	2	2	2
Availability: >0.999995 - 0.999998	3	3	3	3
Availability: > 0.999998	4	4	4	4
MTRR of any Equipment	5	2.5	5	5
MTRR: 45 - 60 min.	3	2	2	2
MTRR: >45 - 30 min.	3	3	3	3
MTRR: > 30 min.	4	4	4	4

ภาคผนวก ๑

กฎ และข้อมูลป้อนเข้า

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น	
equipment_price YES NO	ราคาเปรียบเทียบกับงบประมาณ ราคาไม่เกินงบประมาณ ราคาสูงกว่างบประมาณ
term_of_payment YES NO	เงื่อนไขการชำระเงิน เป็นไปตามความต้องการ ไม่เป็นไปตามความต้องการ
install_and_delivery YES NO	การส่งอุปกรณ์และการติดตั้ง เป็นไปตามกำหนดเวลาที่ต้องการ ไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามกำหนดเวลา
bider_and_mamufacture YES NO	คุณสมบัติของผู้เข้าเสนอราคาและของผู้ผลิตอุปกรณ์ มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่ได้กำหนดไว้ มีคุณสมบัติดีกว่าที่ได้กำหนดไว้
pstn_service YES NO	ความสามารถในการให้บริการในส่วนของ PSTN ให้บริการ PSTN ได้สมบูรณ์ ไม่สามารถให้บริการ PSTN ได้สมบูรณ์
isdn_service YES NO	ความสามารถในส่วนของการให้บริการ ISDN สามารถให้บริการ ISDN ได้ ไม่สามารถให้บริการ ISDN ได้

ตารางที่ ๑-1 ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น	
remote_sub YES NO	คุณสมบัติในการใช้งานโดยมี Remote Subscriber สามารถใช้งานแบบ Remote Subscriber ได้ ไม่สามารถใช้งานแบบ Remote Subscriber
traffic_handling YES NO	ความสามารถในการรับ Traffic รับ Traffic ได้มากกว่า 10,000 Erl. ไม่สามารถรับ Traffic ได้มากกว่า 10,000 Erl
call_handling YES NO	ความสามารถในการควบคุมการทำงาน สามารถควบคุมได้มากกว่า 685,000 BHCA. ไม่สามารถควบคุมได้มากกว่า 685,000 BHCA.
signalling_no5_need YES NO	ความจำเป็นที่ต้องใช้ Signalling No. 5 ต้องการใช้ Signalling No5. ไม่ต้องการใช้ Signalling No5.
signalling_no5_capability YES NO	ความสามารถของระบบในส่วน Signalling No5. ระบบสามารถใช้งานด้วย Signalling No5. ระบบไม่สามารถใช้งานด้วย Signalling No5.
signalling_r2 YES NO	ความสามารถของระบบในส่วน Signalling R2. ระบบสามารถใช้งานด้วย Signalling R2. ระบบไม่สามารถใช้งานด้วย Signalling R2.
signalling_no7 YES NO	ความสามารถของระบบในส่วน Signalling No.7 ระบบสามารถใช้งานด้วย Signalling No.7. ระบบไม่สามารถใช้งานด้วย Signalling No7.
transfer_data YES NO	ความสามารถในการส่งข้อมูลค่าบริการ สามารถส่งข้อมูลไปยังศูนย์จัดทำใบเรียกเก็บเงิน ไม่สามารถส่งข้อมูลไปยังศูนย์จัดทำใบเรียกเก็บเงิน

ตารางที่ ๑-1 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น	
protection_data YES NO	ระบบป้องกันข้อมูลการใช้บริการสูญหาย มีระบบป้องกัน ไม่มีระบบป้องกัน
conference_service YES NO	การให้บริการ Conference Service สามารถให้บริการ Conference Service ไม่สามารถให้บริการ Conference Service
hot_line_service YES NO	การให้บริการ Hot Line สามารถให้บริการ Hot Line ไม่สามารถให้บริการ Hot Line
outgoing_call_barring_service YES NO	การให้บริการ Outgoing Call Barring สามารถให้บริการ Outgoing Call Barring ไม่สามารถให้บริการ Outgoing Call Barring
call_transfer_service YES NO	การให้บริการ Call Transfer สามารถให้บริการ Call Transfer ไม่สามารถให้บริการ Call Transfer
call_waiting_service YES NO	การให้บริการ Call waiting สามารถให้บริการ Call waiting ไม่สามารถให้บริการ Call waiting
do_not_disturb_service YES NO	การให้บริการ Do not Disturb สามารถให้บริการ Do not Disturb ไม่สามารถให้บริการ Do not Disturb
abbreviated_dialing_service YES NO	การให้บริการ Abbreviated Dialing Service สามารถให้บริการ Abbreviated Dialing Service ไม่สามารถให้บริการ Abbreviated Dialing Service

ตารางที่ ๑-1 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น	
automstic_call_repetition_service YES NO	การให้บริการ Automatic Call Repetition Service สามารถให้บริการ Automatic Call Repetition Service ไม่สามารถให้บริการ Automatic Call Repetition Service
unattende_remote_control YES NO	การควบคุมการทำงานจากระยะไกล สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกล ไม่สามารถควบคุมการทำงานจากระยะไกล
automatic_fault_recovery YES NO	การแก้ไขเหตุเสียโดยอัตโนมัติ สามารถการแก้ไขเหตุเสียโดยอัตโนมัติ ไม่สามารถการแก้ไขเหตุเสียโดยอัตโนมัติ
fault_limiting_fault_localization YES NO	การวิเคราะห์หาเหตุเสียและระบุเหตุเสีย สามารถวิเคราะห์หาเหตุเสียและระบุเหตุเสีย ไม่สามารถวิเคราะห์หาเหตุเสียและระบุเหตุเสีย
temperature_range YES NO	สามารถทำงานในห้องที่มีอุณหภูมิ สามารถทำงานในห้องที่มีอุณหภูมิตามที่กำหนด ไม่สามารถทำงานในห้องที่มีอุณหภูมิตามที่กำหนด
relative_humidity_range YES NO	สามารถทำงานในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ สามารถทำงานในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ตามที่กำหนด ไม่สามารถทำงานในห้องที่มีความชื้นสัมพัทธ์ตามที่กำหนด
type_of_switch SPC ANALOG	ประเภทของโครงข่ายสวิตช์และระบบควบคุม เป็นชนิด Digital SPC เป็นชนิด Analog
num_of_line YES NO	จำนวนเลขหมายสูงสุดของระบบ ระบบมีเลขหมายสูงสุด $\geq 50,000$ เลขหมาย ระบบมีเลขหมายสูงสุด $< 50,000$ เลขหมาย

ตารางที่ ๑-1 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนของผลการประเมินเบื้องต้น	
num_of_trunk YES NO	จำนวนวงจรสูงสุดของระบบ ระบบมีวงจรสูงสุด $\geq 25,000$ วงจร ระบบมีวงจรสูงสุด $< 25,000$ วงจร
unit_fee_charge YES NO	การคิดค่าบริการแบบ Unit Fee Charge สามารถคิดค่าบริการแบบ Unit Fee Charge ไม่สามารถคิดค่าบริการแบบ Unit Fee Charge
time_charge YES NO	การคิดค่าบริการแบบ Time Charge สามารถคิดค่าบริการแบบ Time Charge ไม่สามารถคิดค่าบริการแบบ Time Charge
time_zone_metering YES NO	การคิดค่าบริการแบบ Time Zone Metering สามารถคิดค่าบริการแบบ Time Zone Metering ไม่สามารถคิดค่าบริการแบบ Time Zone Metering
ordinary_subscriber_service YES NO	จำนวนชนิดบริการที่สามารถให้บริการแก่ผู้เช่าปกติ สามารถให้บริการได้ครบถ้วน ไม่สามารถให้บริการได้ครบถ้วน
payphone_service YES NO	ความสามารถในการให้บริการโทรศัพท์สาธารณะ สามารถให้บริการโทรศัพท์สาธารณะ ไม่สามารถให้บริการโทรศัพท์สาธารณะ
pabx_service YES NO	ความสามารถในการให้บริการ PABX สามารถให้บริการ PABX ไม่สามารถให้บริการ PABX
pabx_with_did_service YES NO	ความสามารถในการให้บริการ PABX With DID สามารถให้บริการ PABX With DID ไม่สามารถให้บริการ PABX With DID

ตารางที่ ๑-1 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนของผลการประเมินเบื้องต้น

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น	
line_observation_service YES NO	ความสามารถในการตรวจสอบการใช้งานของเลขหมาย สามารถให้บริการได้ ไม่สามารถให้บริการ
alternate_route YES NO	จำนวนเส้นทางที่สามารถเลือกออกไปได้ จำนวนเส้นทางที่สามารถเลือกได้ > 5 เส้นทาง จำนวนเส้นทางที่สามารถเลือกได้ < 5 เส้นทาง
allocation YES NO	จำนวนเงื่อนไขในการกำหนดเส้นทาง ไม่จำกัดเงื่อนไข จำกัดเงื่อนไข
size_of_route YES NO	จำนวนวงจรที่สามารถกำหนดในแต่ละเส้นทาง จำนวนวงจร > 2048 จำนวนวงจร < 2048
num_of_route YES NO	จำนวนเส้นทางที่สามารถกำหนด กำหนดได้ > 152 กำหนดได้ 512

ตารางที่ ๑-1 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลเบื้องต้น

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค	
dte_max_line	จำนวนเลขหมายสูงสุดของระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 50,000 ถึง 1,000,000 เลขหมาย
dte_max_circuit	จำนวนวงจรสูงสุดของระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 25,000 ถึง 1,000,000 วงจร
dte_max_rsu_line	จำนวนเลขหมายของชุมสายลูกสูงสุดของระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 128 ถึง 10,000 เลขหมาย
dte_max_processor_capacity	ความสามารถทางด้าน Traffic สูงสุด ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 10,000 ถึง 50,000 Erl.
dte_traffic_capacity	ความสามารถในการควบคุมการเรียก ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 685,000 ถึง 2,000,000 BHCA.
dte_internal_loss	ค่า Internal Loss Probability ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 0 % ถึง 1 %
dte_external_loss	ค่า External Loss Probability ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 0 % ถึง 1 %
dte_total_system_mtbf	ค่า Mean Time Between Failure ของระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 50 ปี ถึง 100 ปี
dte_one_sub_mtbf	ค่า Mean Time Between Failure ของแต่ละเลขหมาย ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 3 ปี ถึง 24 ปี

ตารางที่ จ-2 ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค

ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค	
dte_system_availability	ค่าความพร้อมในการทำงานของระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 0.999994 ถึง 1.00
dte_mttr_of_any_equipment	ค่าเฉลี่ยเวลาที่ใช้ในการแก้ไขอุปกรณ์ใดๆในระบบ ค่าป้อนเข้าอยู่ในช่วง 0 นาที ถึง 200 นาที

ตารางที่ ๑-2 (ต่อ) ข้อมูลป้อนเข้าในส่วนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค

กฎที่ใช้สำหรับการประเมินผลเบื้องต้น

IF CLAUSE					
equipment_price	yes	no	yes,no	yes,no	yes,no
term_of_payment	yes	yes,no	no	yes,no	yes,no
install_and_delivery	yes	yes,no	yes,no	no	yes,no
bider_and_manufacture	yes	yes,no	yes,no	yes,no	no
THEN CLAUSE					
pee	accept	not_accept	not_accept	not_accept	not_accept
RULE No.					
	300,310,311	300,312,320	300,312,321	300,312,322	300,312,323

ตารางที่ ๑-3 กฎการประเมินผลเบื้องต้นด้านเศรษฐศาสตร์

IF CLAUSE									
pte_technology	yes	no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes, no
pte_exchange_capacity	yes	yes no	no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no
pte_signalling	yes	yes no	yes no	no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no
pte_charging	yes	yes no	yes no	yes no	no	yes no	yes no	yes no	yes no
pte_routing	yes	yes no	yes no	yes no	yes no	no	yes no	yes no	yes no
pte_service	yes	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	no	yes no	yes no
pte_operation_maintenance	yes	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	no	yes no
pte_environment	yes	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	yes no	no
THEN CLAUSE									
ptu	accept	not accept	not accept	not accept	not accept	not accept	not accept	not accept	not accept
RULE No.									
	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170	10,20, 30,50, 60,70, 80,90, 100, 110, 120, 140, 150, 160, 170

ตารางที่ ๑-4 กฎสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นด้านเทคนิค

IF CLAUSE					
pstn_service	yes	no	yes,no	yes,no	yes,no
isdn_service	yes	yes,no	no	yes,no	yes,no
remote_sub	yes	yes,no	yes,no	no	yes,no
type_of_switch	yes	yes,no	yes,no	yes,no	no
THEN CLAUSE					
pte_technology	ok	not(ok)	not(ok)	not(ok)	not(ok)
RULE No.					
	10,90	10,90	10,90	10,90	10,90

ตารางที่ ๑-5 กฎสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นด้านเทคนิคในหัวข้อ Technology

IF CLAUSE					
traffing_handling	yes	no	yes,no	yes,no	yes,no
call_handling	yes	yes,no	no	yes,no	yes,no
num_of_line	yes	yes,no	yes,no	no	yes,no
num_of_trunk	yes	yes,no	yes,no	yes,no	no
THEN CLAUSE					
pte_exchange_capacity	ok	not(ok)	not(ok)	not(ok)	not(ok)
RULE No.					
	20,100	20,100	20,100	20,100	20,100
	110	110	110	110	110

ตารางที่ ๑-6 กฎสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นด้านเทคนิคในหัวข้อ Exchange Capacity

IF CLAUSE						
transfer_data	yes	no	yes,no	yes,no	yes,no	yes,no
protection_data	yes	yes,no	no	yes,no	yes,no	yes,no
unit_fee_charge	yes	yes,no	yes,no	no	yes,no	yes,no
time_charge	yes	yes,no	yes,no	yes,no	no	yes,no
time_zone_metering	yes	yes,no	yes,no	yes,no	yes,no	no
THEN CLAUSE						
pte_charging	ok	not(ok)	not(ok)	not(ok)	not(ok)	not(ok)
RULE No.						
	50,120, 130	50,120, 130	50,120, 130	50,120, 130	50,120, 130	50,120, 130

ตารางที่ ๑-7 กฎสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นด้านเทคนิคในหัวข้อ Charging

IF CLAUSE					
signalling_no7	yes	no	yes,no	yes	yes,no
signalling_r2	yes	yes,no	no	yes	yes,no
signalling_no5_need	yes	yes,no	yes,no	no	yes
signalling_no5_capability	yes	yes,no	yes,no	yes,no	no
THEN CLAUSE					
pte_signalling	ok	not_ok	not_ok	ok	not_ok
RULE No.					
	30,31-34, 40-41	30,31-34, 40-41	30,31-34, 40-41	30,31-34, 40-41	30,31-34, 40-41

ตารางที่ ๑-8 กฎสำหรับการประเมินผลเบื้องต้นด้านเทคนิคในหัวข้อ Signalling

กฎที่ใช้สำหรับการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_max_line	dte_max_line_score	RULE No.
>50,000 - ≤100,000	1	1
> 100,000 - ≤200,000	3	2
> 200,000	4	3

ตารางที่ ๑-9 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วนจำนวนเลขหมาย

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_max_circuit	dte_max_circuit_score	RULE No.
>25,000 - ≤50,000	1	10
> 50,000	4	11

ตารางที่ ๑-10 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วนจำนวนวงจร

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_max_rsu_line	dte_max_rsu_line_score	RULE No.
≥128 - ≤1,000	1	20
> 128 - ≤3,000	2	21
> 128 - ≤5,000	3	22
> 128 - ≤10,000	4	23

ตารางที่ ๑-11 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วนขนาด RSU

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_max_processor_capacity	dte_max_processor_capacity_score	RULE No.
>10,000 - ≤15,000	1	30
>15,000 - ≤20,000	2	31
>20,000 - ≤25,000	3	32
>25,000	3	33

ตารางที่ จ-12 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วนความสามารถ
ทาง Traffic

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_traffic_capacity	dte_traffic_capacity_score	RULE No.
685,000 - 800,000	1	40
>800,000 - 1,000,000	2	41
>1,000,000 - 1,500,000	3	42
>1,500,000 - 2,000,000	4	43

ตารางที่ จ-13 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วน
Call Handling Capacity

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_internal_loss	dte_internal_loss_score	RULE No.
1.0 %	2	50
ดีกว่า 1.0 %	4	51

ตารางที่ จ-14 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิคส่วน
Internal Loss Probability

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_external_loss	dte_external_loss_score	RULE No.
1.0 %	2	60
ดีกว่า 1.0 %	4	61

ตารางที่ ๑-15 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค
ส่วน External Loss Probability

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_total_system_mtbf	dte_total_system_mtbf	RULE No.
>50 - ≤ 80	2	70
>80 - ≤ 100	3	71
>100	4	72

ตารางที่ ๑-16 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค
ส่วน Total System MTBF

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_one_sub_mtbf	dte_one_sub_mtbf_score	RULE No.
>3 - ≤ 15	2	80
>15 - ≤ 20	3	81
>20	4	82

ตารางที่ ๑-17 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค
ส่วน One Subscriber MTBF

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_system_availability	dte_system_availability_score	RULE No.
> 0.9999942 - ≤ 0.999995	2	90
> 0.999995 - ≤ 0.999998	3	91
> 0.999998	4	92

ตารางที่ จ-18 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค
ส่วน System Availability

IF CLAUSE	THEN CLAUSE	
dte_mttr_of_any_equipment	dte_mttr_of_any_equipment_score	RULE No.
>200 - ≤ 45 min.	2	100
>45 - ≤ 30 min.	3	101
> 30 min.	4	102

ตารางที่ จ-19 กฎการให้คะแนนการประเมินผลโดยละเอียดด้านเทคนิค
ส่วน MTTR ของอุปกรณ์ใดๆ

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ประวัติผู้เขียน

นายขวลิต เจียรานูชาติ เกิดเมื่อวันที่ 26 กันยายน 2502 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร สำเร็จการศึกษาปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า) จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี ปีการศึกษา 2527 และเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโทบัณฑิต ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2533 ปัจจุบันปฏิบัติงานในตำแหน่งวิศวกร 6 กองมาตรฐานเทคนิค ด้านโครงการร่วม การงานโทรศัพท์ องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย