出國報告（出國類別：考察）

103 年度赴馬拉威協助「南部非洲移動族群中愛滋病、肺結核、高血壓病患管理提升計畫」辦理系統安裝測試及訓練班成果調查任務返國報告

出差人員： 畢嘉士社會福利基金會國際健康資訊辦公室黃資訊長兆聖

派赴國家： 馬拉威

出國期間： 103 年 09 月 28 日至 10 月 2 日

目次

摘要

本次受邀擔任短期專家赴馬拉威協助國合會「南部非洲移動族群中愛滋病、肺結核、高血壓病患管理提升計畫」(以下簡稱本計畫)進行執行現況調查工作，緣起於本(103)年度五月期間國合會委由屏東基督教醫院辦理本計畫「系統軟體開發維護以及障礙排除訓練課程」，為評估學員返國後能夠獲得相關技術轉移及支援，並具備有相關醫療資訊應用知識，以便將移動式醫學影像系統(mobilePACS)導入馬拉威兩所指定醫療單位並整合至其現有國家電子醫療紀錄系統(National Electronic Medical Record System；NEMRS)，另除同時針對本計畫於考察期間辦理之「NEMRS 使用者訓練班」進行授課情形調查，提供未來辦理類似訓練班之建議外，並且針對本計畫合作單位 LIN 在馬拉威北部合作之 12 間醫療院中，目前已導入或即將導入系統之 8 間醫療單位並評估其系統使用情形，做為日後建立醫療影像交換中心服務之評估。

針對「系統軟體開發、維護與偵錯」四名結訓學員返國後成果調查，因包含學員上課學習專業相關領域知識外，又包含程式等開發實作課程，故該項任務的調查標準，包含「種子師資訪談記錄表」、「相關領域知識前測、後測、返國後測驗考題」、「返國後實機測驗」。本次參訪成果，最終學員能完成相關開發，並完成整合至該國 NEMR 系統，落實導入並進行系統操作，對於學員的表現值得肯定。另外對於 8 間合作醫療單位之 NEMRS 系統導入調查，本人亦前往參訪了解各院狀況，評估項目以醫院作業流程、資訊安全作業、資料通訊交換等議題提出幾點建議事項，並對於本計畫宗旨為南部非洲移動族的資料交換作業，在本報告最後也提出幾項關鍵技術與應用的解決方案。

Executive Summary

This report is the output of evaluating “Strengthening the Management of HIV/AIDS, Tuberculosis and Hypertension among Mobile Populations in Southern Africa Project” held by the International Cooperation and Development Fund (TaiwanICDF) and commissioned by PingTung Christian Hospital (PTCH) since May in 2014.

PTCH launched the training program “System Software Development and Maintenance Training Course.” to make sure the trainees have obtained the related technology transfer and supporting techniques to implement mobilePACS in two specific medical units and integrate with National Electronic Medical Record System (NEMRS). Another training inspection was also held to evaluate the situation of cooperation unit Luke International (LIN) on its “NEMRS user training program.” It’s the assessment of 8 medical unites on their system implementing of the other 12 medical imaging services switching centers in the future.

For the effectiveness survey of “System Software Development and Maintenance Training Course” of the four trainees, since the training included related fields of professional knowledge and development sessions, the expectation contained various aspects such as "seeds teacher interview table", "pre/post-test and returning post-test” and "practical on-site exam."

The result of the inspection came out successfully for the trainees can eventually accomplish related development and complete integration. For implementation of NEMR system in the 8 hospitals, the evaluation is based on hospital processes, information security operations, and data communication exchange, and had concluded a few key technology and application suggestions as possible solutions to this project.

壹、 任務說明

一、 緣起

在南部非洲區域(包含馬拉威及南非)，罹患有愛滋病、肺結核及高血壓的移動族群因其活動特性造成治療失敗比率高，並常伴隨著抗藥性的產生，使後續治療更為困難。為了協助南部非洲國家強化其管理移動族群之能力，國合會於 2013 年 11 月 3 日，與挪威路加國際組織(Luke International；LIN)在南非 Pretoria 簽訂了「南部非洲移動族群中愛滋病、肺結核、高血壓病患管理提升計畫」(以下簡稱本計畫)雙邊合作協議。

本計畫係由國合會與 LIN 合作，共同在南非與馬拉威政府指定之醫療院所，依循 WHO 之健康系統強化指引(Health System Strengthening Guidelines)，協助強化其健康資訊管理系統，進而改善其針對罹患有愛滋病、肺結核及高血壓之移動族群進行追蹤之能力，降低治療失敗率及增加病患存活率。

依據計畫規劃，國合會於 103 年度五月份期間委由屏東基督教醫院辦理本計畫「系統軟體開發維護以及障礙排除訓練課程」，讓學員於結訓返國後能夠獲得相關技術轉移及支援，並具備有相關醫療資訊應用知識，協助本計畫將移動式醫學影像系統(mobilePACS)於本年 9 月導入至馬拉威兩所指定醫療單位並整合至現有之國家電子醫療紀錄系統(National Electronic Medical Record System；NEMRS。

為調查 4 名赴台受訓學員工作成果，及進行 mobiePACS 導入後評測工作，本計畫邀請畢嘉士基金會國際健康資訊辦公室黃兆聖資訊長，於本年 9 月 28 日至 10 月 20 日前來馬拉威協助進行前述評測工作，另針對本計畫合作單位 LIN 在馬拉威已導入或即將導入 NEMRS 之 8 間醫療院所進行 NEMRS 使用現況評測，以及進行本計畫於 9 月 23 日至 10 月 3 日在 Mzuzu 中央醫院辦理之「NEMRS 使用者訓練班」授課情形調查。

畢嘉士基金會國際健康資訊辦公室黃兆聖資訊長者曾經歷多家

台灣醫療院所資訊單位管理職位、衛福部電子病歷辦公室技術組組長、衛福部電子病歷辦公室資訊安全委員，同時也是屏東基督教醫院院長室資訊顧問及課程設計人，馬拉威國家電子醫療紀錄系統(NEMRS)開發參與者。故邀請渠前來馬拉威協助本計畫執行前述任務。

二、 執行期間

自 103 年 9 月 28 日至 103 年 10 月 20 日。

三、 任務目標

透過本次考察任務達到以下目標：

(一) 移動式醫學影像系統(mobilePACS)安裝測試

(二) 國家電子醫療紀錄系統(NEMRS)使用現況評估

(三) 「NEMRS 使用者訓練班」列席指導

(四) 計畫 4 名赴台受訓學員成果調查

四、 考察人員

本案由畢嘉士社會福利基金會國際健康資訊辦公室黃資訊長兆聖執行本次任務。

五、 考察工作範圍及評估重點

本次任務確認相關事項如下：

(一) 移動式醫學影像系統(mobilePACS)安裝測試

本計畫將於本年 9 月底前在馬拉威 Mzuzu Central Hospital 及 Rumphi District Hospital 導入 mobilePACS 系統，爰請短期專家協助本計畫合作單位共同進行系統安裝測試，確認儀器設備可正常使用，以及評估未來系統發展方向。

(二) 國家電子醫療紀錄系統(NEMRS)使用現況評估

本計畫合作單位 LIN 與馬拉威衛生部合作，預計在馬拉威北部 12 間醫療院所進行 NEMRS 之導入，目前已安裝或刻正安裝之醫療院所共計 7 間，本次任務將偕同南部非洲計畫工作團隊赴該 7 間醫療機構評估目前系統使用情形，給予未來發展建議並列入返國報告內。

(三) 「NEMRS 使用者訓練班」列席指導

本計畫於本年 9 月 24 日至 10 月 7 日在馬拉威辦理「NEMRS 使用者訓練班」，由合作單位講師進行授課，將參加南部非洲在馬拉威辦理之「NEMRS 使用者訓練班」最後三日參與訓練班課程協助進行督課指導，除評估該訓練班授課情形，並將於最後一日講授有關台灣 e-Health 技術及實際運用情形介紹(督課情形將列入返國報告內)。

(四) 計畫 4 名赴台受訓學員成果調查

針對本計畫 5 月份第一梯次「系統軟體開發、維護與偵錯」4 名結訓學員進行訪談，調查訓練成果，並產出調查報告乙份列入返國報告內。

六、 工作日程

本案每日工作紀要如下：

日期	行程內容
9 月 28 日	出發
9 月 29 日	抵達馬拉威首都 Lilongwe，進行任務簡報。
9 月 30 日	1. 拜會 Baobab Health Trust，訪談本計畫赴台受訓學員 Lazarus Phiri 先生。 2. 搭車赴馬拉威北部 Mzuzu。
10 月 1 日	赴訓練班列席指導。
10 月 2 日	赴實地訪視 NEMRS 訓練班學員實習情形。

10 月 3 日	赴訓練班列席指導及參加結訓典禮。
10 月 4 日	訪談本計畫赴台受訓學員 Duke Ceaser 先生。
10 月 5 日	整理資料
10 月 6 日	赴 Mzuzu Central Hospital 進行 mobilePACS 安裝測試，NEMRS 使用現況評估。
10 月 7 日	赴 Mzuzu Central Hospital 進行 mobilePACS 安裝測試，NEMRS 使用現況評估。
10 月 8 日	赴 Rumphi District Hospital 進行 mobilePACS 安裝測試及 NEMRS 使用現況評估。
10 月 9 日	赴 Bolero Rural Hospital 進行 NEMRS 使用現況評估。
10 月 10 日	赴 Lunjika Mission Hospital 進行 NEMRS 使用現況評估。
10 月 11 日	訪談本計畫赴台受訓學員 Justin Manda 先生及 Chisomo Njala 女士。
10 月 12 日	整理資料
10 月 13 日	赴 Chilumba Rural Hospital 與 Karonga District Hospital 進行 NEMRS 使用現況評估。
10 月 14 日	赴 Chitipa District Hospital 進行 NEMRS 使用現況評估。
10 月 15 日	赴 Mzimba North District Hospital 進行 NEMRS 使用現況評估。
10 月 16 日	進行赴台受訓學員之 mobilePACS 上機測驗
10 月 17 日	進行赴台受訓學員之筆試測驗
10 月 18 日	整理資料
10 月 19 日	搭車返回馬拉威首都 Lilongwe 搭機離開馬拉威
10 月 20 日	返回台灣

貳、 考察發現

一、 移動式醫學影像系統(mobilePACS)安裝測試

針對馬拉威 Mzuzu Central Hospital 及 Rumphi District Hospital 是否能落實導入 MobilePACS 並進行系統測試與現場障礙排除作業。經實地參訪經現場測試與討論後，已確認系統皆可正常運作及上線，惟有部份建議事項可再參照後續說明，另整體評估作業包括下述幾項：

調查項目	**Mzuzu Central hospital**	**Rumphi District Hospital**
醫院動線的設計	醫院放射科動線為一口字型設計，故有兩個入口能到機器擺設地點，較難以管理，閒雜人有可能觸碰到儀器。	放置在診間，同樣為為放攝儀器放置地點，相較安全。
內部網路線路配置與電力規劃	查看時尚未完工，經陪同作業後已完成相關配置。	已完成配置，但線材淩亂，建議能強化整線作業。
協助排除網路障礙，並確認各系統連線	經陪同作業後已解決連線問題。	查看時已完成。
教育訓練使用工具進行除錯作業	已提供相關說明與駐地操作。	教育訓練以姆祖祖中央醫院為單位，故無執行。
進行程式校正，確認 NEMR 與 mobilePACS 間能夠連動	已確認完成作業。	已確認完成作業。
確認診間 NEMR 系統狀況，並如何提供未來臨床教育訓練作業。	目前診間尚未拉線，另診間安全性尚未解決，故此部份尚無法了解。	目前診間尚未拉線，另診間安全性尚未解決，故此部份尚無法了解。
與醫院人員訪談了解其目前執行狀況與困難	人員均對新的醫療影像服務相當期待，唯目前姆祖祖中央醫院有三台放攝儀器，但本計畫僅配有三塊板子，建議可再適量增加。	缺乏量好的主機環境，需再觀察未來主機是否有可能常因環境因素當機。
評估未來建立影像交換中心的可能性	服務病患量大，建議為首要建立服務的單位，並適合與姆祖祖衛生中心做試辦。	由於其臨近的 Bolero 醫院有較大的人口族群，且路況難以進入，未來若建立，對於該地區有較大的貢獻。

二、 國家電子醫療紀錄系統(NEMRS)使用現況評估

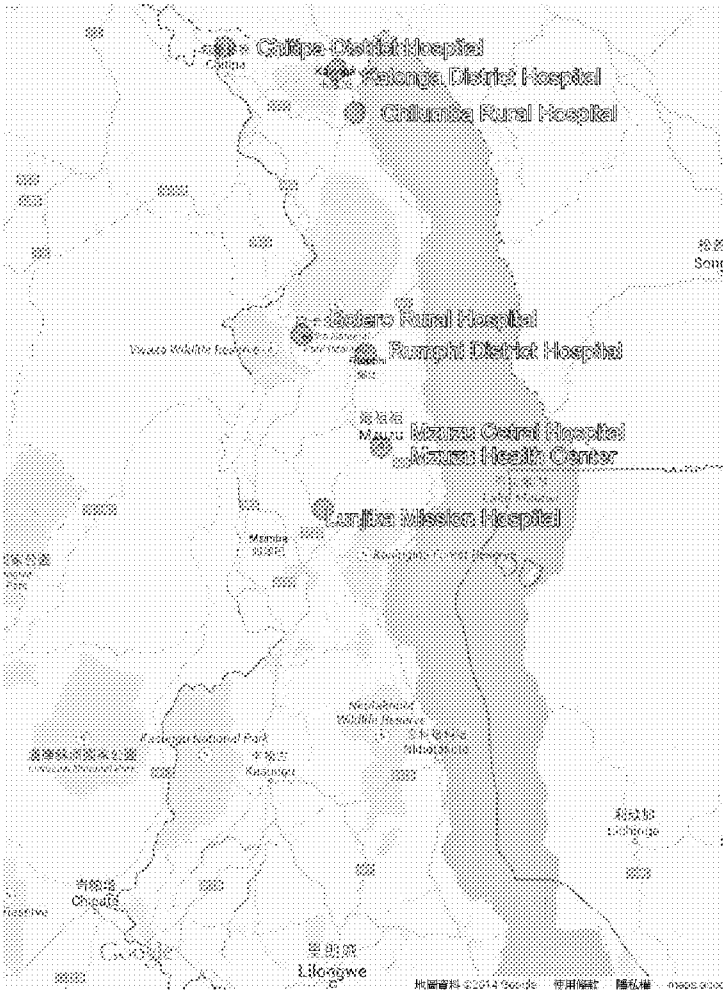
經本次考察發現，本計畫合作單位 LIN 在馬拉威北部合作之 12 間醫療院中，目前已導入或即將導入系統之 8 間醫療單位並評估其系統使用情形。其中包括從中央層級至基層診所端，針對資訊建設相關議題主要在於提升資訊通信安全運作機制，以確保基礎資訊通信安全環境並持續運作，設定考查項目應能達到下列目標：

(一) 確保醫療院所之資訊作業能夠穩定持續。

(二) 確保醫療院所之資訊安全，有足夠防禦能力。

(三) 資料一旦發生錯誤或毀損，有足夠能力在可接受時間範圍內有效回復。

本次總計考察中央層級醫院一間，區域醫院三間、地區及偏鄉醫院共計四間，地理分佈如下圖所示：



基本資料如下：

醫療單位名稱	Mzuzu Central Hospital (MZCH)
層級	中央醫院層級
醫院位置	位於姆祖祖市中心郊區
路況	路況良好，連接主要道路，開車約三分鐘。
後送醫院	Lilongwe Central Hospital
服務項目	OPD/IPD/ED, Internal medicine, pediatrics, emergency services, general surgery, orthopedic surgery, obstetrics/gynecology, HIV/AIDS treatment and management, dentistry, ophthalmology, physical therapy and rehab medicine, radiology, laboratory and pharmacy.
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院具備網路環境但並未應用在醫療傳輸上，具備遠距離 5GHz / 802.11n 無線橋接器 Wireless bridging 可與周邊醫院或管理站進行資料傳輸， 2G/3G 信號覆蓋量好，經測量可達 33ASU。
資訊配置	目前以愛滋門診資訊化程度較高，配置有機房及電腦十台以上。該院備有放射科，並具備 X 光機等設備。
人員配置	各專科醫生，全院約 100 名以上員工。
服務容量	具備 300 床病患，每日門診量約 200-300 人。
NEMR 狀況	目前以 ART 系統為主，近期將推展至 OPD 等相關系統。

醫療單位名稱	Mzuzu Health Center
層級	地區衛生站
醫院位置	座落於 Mzuzu City
路況	路況良好，連接主要道路。
後送醫院	Mzuzu Central Hospital
服務項目	OPD Services/HTC Services/Maternity Services/Clinic & Community Based services/Under-five growth monitoring & Immunization Service
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院具備網路環境但並未應用在醫療傳輸上，具備遠距離 5GHz / 802.11n 無線橋接器 Wireless bridging 可與周邊醫院或管理站進行資料傳輸， 2G/3G 信號覆蓋量好，經測量可達 26ASU。
資訊配置	目前以病患管理及給藥作業為主，配置有機房及電腦六台。
人員配置	配置三名醫生，全院約 15 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 100 人。
NEMR 狀況	已開始運作，以病患管理及給藥作業為主，包含 ART 及 OPD 等作業模組。

醫療單位名稱	Lunjika Mission Hospital
層級	偏鄉衛生站，教會體系醫院
醫院位置	座落於 Mzimba 區域
路況	前往該院為由主要道路 M1 轉往黃土路，行駛約三十分鐘
後送醫院	Mzimba 地區醫院為主，Mzuzu Central hospital 為輔
服務項目	OPD Services/HTC Services/Maternity Services/Clinic & Community Based services/Under-five growth monitoring & Immunization Service
電力能源	該區具有市電，但醫院並未接通，故必需靠其自行發電，在之前開院主要電力來自太陽能源，但前往查看時發現該太陽能板因缺零件，故暫停使用中，目前採用由路加國際組織提供的汽油發電機進行供電，但一旦沒油便無法運作。
斷電頻率	依發電機可否使用而決定供電。
網路訊號	該院並無接通網路環境，但 2G/3G 信號覆蓋尚可，經測量可達 21ASU。
資訊配置	目前以病患管理為主，配置有機房及電腦三台。
人員配置	無配置醫師，僅配置一名醫療助理及四位護理人員。
服務容量	每日門診量約 60-70 人。
NEMR 狀況	已開始測試運作，但目前因電力問題無法正常使用。

醫療單位名稱	Rumphi District Hospital
層級	區域醫院
醫院位置	座落於 Rumphi 區域中心
路況	路況良好，連接主要道路。
後送醫院	Mzuzu Central Hospital
服務項目	OPD/IPD/ED, Internal medicine, pediatrics, emergency services, general surgery, orthopedic surgery, obstetrics/gynecology, HIV/AIDS treatment and management, dentistry, ophthalmology, physical therapy and rehab medicine, radiology, laboratory and pharmacy.
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院具備網路環境但並未應用在醫療傳輸上， 2G/3G 信號覆蓋量好，經測量可達 30ASU。
資訊配置	目前以病患管理、給藥作業、ART 系統為主，配置有機房及電腦十台左右。該院備有放射科，並具備 X 光機等設備。
人員配置	配置 40 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 180 人。
NEMR 狀況	目前以 ART 系統為主，近期將推展至 OPD 等相關系統。

醫療單位名稱	Karonga District Hospital
層級	區域醫院
醫院位置	座落於 Karonga 區域中心
路況	路況良好，連接主要道路。
後送醫院	Mzuzu Central Hospital
服務項目	OPD/IPD/ED, Internal medicine, pediatrics, emergency services, general surgery, orthopedic surgery, obstetrics/gynecology, HIV/AIDS treatment and management, dentistry, ophthalmology, physical therapy and rehab medicine, radiology, laboratory and pharmacy.
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院具備網路環境但並未應用在醫療傳輸上， 2G/3G 信號覆蓋量好，經測量可達 26ASU。
資訊配置	目前以病患管理、給藥作業、ART 系統為主，配置有機房及電腦八台左右。該院備有放射科，不過目前 X 光機損壞無法使用。
人員配置	配置 60 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 250 人。
NEMR 狀況	目前以 ART 系統為主，近期將推展至 OPD 等相關系統。

醫療單位名稱	Chitipa District Hospital
層級	區域醫院
醫院位置	座落於 Karonga 區域中心
路況	路況良好，連接支線道路，為重點邊境城市之一。
後送醫院	Karonga Central Hospital
服務項目	OPD/IPD/ED, Internal medicine, pediatrics, emergency services, general surgery, orthopedic surgery, obstetrics/gynecology, HIV/AIDS treatment and management, dentistry, ophthalmology, physical therapy and rehab medicine, radiology, laboratory and pharmacy.
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院具備網路環境但並未應用在醫療傳輸上， 2G/3G 信號覆蓋量好，經測量可達 23ASU。
資訊配置	目前以 ART 系統為主，配置有機房及電腦四台左右。該院備有放射科。
人員配置	配置 60 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 250 人。
NEMR 狀況	目前以 ART 系統為主，近期將推展至 OPD 等相關系統。

醫療單位名稱	Chilumba Rural Hospital
層級	偏鄉醫院
醫院位置	座落於 Kalonga 區域
路況	路況尚可，連接主要道路，需再行駛約十分鐘鄉村道路。
後送醫院	Kalonga District Hospital
服務項目	OPD(VCT Room/SKIN Clinic/Chest Clinic/Mwabi Clinic/KPS office)
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐八小時以上。
斷電頻率	一週約 1-2 次，每次 1-5 小時不等。
網路訊號	該院不具備網路連線環境， 2G/3G 信號覆蓋尚可，經測量可達 21ASU。
資訊配置	ART 系統為主，配置有機房及電腦三台左右。該院較特別的是因報行有其它計劃(KPS 計畫)，故配置有放射科，並具備 X 光機等設備。
人員配置	配置 16 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 140 人。
NEMR 狀況	目前以 ART 系統為主。

醫療單位名稱	Bolero Rural Hospital
層級	偏鄉醫院
醫院位置	座落於 Rumphi 區域郊區
路況	路況差，連接主要道路，需再行駛約一小時黃土路。
後送醫院	Rumphi District Hospital
服務項目	OPD Services/HTC Services/Maternity Services/Clinic & Community Based services/Under-five growth monitoring & Immunization Service
電力能源	具備市電及不斷電備用電源，可支撐三小時以上。
斷電頻率	非常頻繁，每次 1-8 小時不等。
網路訊號	該院不具備網路連線環境， 2G/3G 信號覆蓋尚可，經測量可達 22ASU。
資訊配置	配置有機房及電腦三台左右。
人員配置	配置 4 名左右各級工作人員。
服務容量	每日門診量約 30 人。
NEMR 狀況	目前以病患管理為主。

本次參訪中雖多數醫院尚在開始階段，並且使用者對於 NEMR 系統尚未能掌握，以致尚未能看出整體成果，但本案之計劃合作醫院已較大多數開發中國家，更具使用資訊應用服務來解決醫療問題，整體強化其醫療資訊基礎建設，值得肯定。

三、 「NEMRS 使用者訓練班」列席指導

本次參與並列席指導皆已順利完成，在參訪期間隨著學員了解 NEMR 的的使用狀況與經驗，並收集相關問題需求，多數的情況對於醫護人員來說是相當陌生且不熟悉的作業模式，故人員在作業上還是有許多操作上的錯誤，除此之外由於 NEMR 尚在發展階段，故軟體的使用者經驗尚有待加強，常發生的問題包括像系統 Delay 的情況下，學員有可能持續雙擊選項，以致於連續輸入多個錯誤資訊，或缺少邏輯上的作業判斷等。另外本人也以台灣醫療資訊發展的狀況，分享目前相關應用，藉以勉勵學員雖然這是起步的階斷，但卻是重要的一步。九月份第一梯次 NEMRS 使用者訓練班成果列席指導，種子師資產出報告如附件三至六。

四、 計畫 4 名赴台受訓學員成果調查

針對 103 年度 5 月份第一梯次「系統軟體開發、維護與偵錯」4 名結訓學員進行返國後成果調查，具體成果如下：

(一) 完成 4 位受訓學員以及渠等之工作同仁共計 16 名相關人員的訪談工作。

內容設計共計十題，(訪談記錄詳見附件一)，相關專業能力測驗題庫共分為三個面向包括(醫學資訊能力、臨床實務作業、軟體工程知識)，完成 4 位受訓學員返國後測驗，並給予評分與結合在台期間測驗進行綜合評估分析，(學員測驗紀錄作答詳見附件二)，學員返國成果調查分數(總分 100 分)、綜合評語與建議如下表：

學員姓名及工作場域	前測	後測	返國	受評人綜合評語與建議
Duke Ceaser： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：IT Manager	44	83	81	➢由於受評人本身擔任路加國際組織資訊經理的角色，對訓練計畫的推展，具有相當的影響力。對於其能將在台所學統整後，協調單位人員，完成醫療影像系統導入於 Mzuzu

				中央醫院及 Rumphi 地區醫院，值得嘉許。其影響還包括其單位同仁與醫院醫療人員，了解醫療資訊系統的效益。不過受限於當地資源有限，做為資訊經理，其系統規劃與程式撰寫能力尚有待加強，但調查人還是相當肯定。 建議：因當地資源有限，資訊人員的學習環境不容易建立，目前尚停留在維護與更新，若需培養具開發能力的團隊，應思考如何建立體制與環境。
Justin R Manda： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：Programmer	49	81	75	➢受評人具有一定時間的程式撰寫工作經驗，目前於軟體部門，擔任程式設計師。調查人於訪評期間親自瞭解，其目前為主要的程式撰寫人員，由於早期撰寫 Java 系列語言，故在本計畫中雖採用 RoR 語言撰寫，學習未很久，但也能很即時的提出解決方案，並使用新的開發方法，加上對問題的關注十分積極，也影響到周遭的同事，成為非常好的角色模範。
Chisomo Njala： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：Programmer	43	80	86	➢ 受評人的學歷為該單位中較好的人員，目前於軟體部門，擔任程式設計師。調查人於訪評期間親自瞭解，其目前為同樣為主要的程式撰寫人員，多數時間需前往計畫點進行程式升級與障礙排除，雖然較內向，但對工作上的態度十分積極，相較於其它同事，更能夠完成其交辦事項，值得讚許。
Lazarus： 單位：Baobob Health Trust 部門：Support Dept. 職務：支援工程師	38	80	43	➢由於受評人之職務為客戶支援部門，對於較具技術性議體無法容入太多，因此，似乎也影響了其返國後將其在台所學應用於工作上的表現，未能看到較多與本計畫相關的

				討論與應用。

(二) 實機測驗課程

因應本次任務行前會議結論，特於本次任務設計訓練實機課程，除完成 4 位種子師資上機測驗外，並給予評分與評估分析。為了能夠有效了解學員是否能夠應用在台所學，並落實機器運作維護與上線，故於本次安排實機測驗過程，該過程包括三個面向，如下所示：

面向	作業重點
1.硬體面 (30%)	1.1 是否能描述伺服器配制要點。 1.2 是否能描述硬體各部間功能。 1.3 是否能描述內部網路線路配置與電力規劃。
2.軟體面 (30%)	2.1 是否能夠排除網路障礙，並確認各系統連線。 2.2 是否能夠利用工具進行除錯作業。 2.3 是否能夠開啟設定工具並描述出各項關聯。
3.操作面 (40%)	3.1 是否能夠使用 NEMR 開立檢查。 3.1 是否能指示放射人員如何進行拍攝影像。 3.2 是否能正確使用機器讀取影像。 3.3 是否能用軟體開啟並編修影像。 3.4 是否能用 NRMR 開啟並查看影像。

4 名種子師資實機測驗結果如下(總分 100 分)：

學員姓名及工作場域	硬體面	軟體面	操作面	受評人綜合評語與建議
Duke Ceaser： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：IT Manager	26	28	30	➢ 總成績：84 通過測試 為第一個受測者，能夠快速建立起環境，並判斷無法啟動的原因，並進行障礙排除，最後完成機器設置，值得肯定，惟因非放射人員，故尚不熟悉軟體操作使用。
Justin R Manda： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：Programmer	22	25	26	➢總成績：73 通過測試 由於返國後並非主要參與裝機人員，故在硬體配置上較為陌生，但因其為程式設計師，對於現場 NEMR 無法進行連

				線及發現開單日期錯誤後能立即修改程式，值得肯定，惟因非放射人員，故尚不熟悉軟體操作使用。
Chisomo Njala： 單位：Luke international 部門：Software Dept. 職務：Programmer	24	21	22	➢總成績：67 通過測試 由於返國後並非主要參與裝機人員，故在硬體配置上較為陌生，現場操作時較為內向，需適時提醒方能完成作業。
Lazarus： 單位：Baobob Health Trust 部門：Support Dept. 職務：Support engineer	-	-	-	➢總成績：未參加測試 該學員由於位於首都里隆威，該地並無安裝機器，又原安排期週六北上至姆祖姐醫院測試，但因交通工具出問題，故不克前來。

參、 結論與建議

一、 移動式醫學影像系統(mobilePACS)安裝測試

針對本年度計畫，共計四位學員來台學習相關 MobilePACS(行動化醫療影像)等知識，並且實際參與開發課程，完成整合至該國 NEMR 系統，本人於此行查看 Mzuzu Central Hospital 及 Rumphi District Hospital 皆能落實導入並進行系統操作，對於學員的表現值得肯定。另為瞭解針對本計畫合作單位在馬拉威北部 8 間醫療單位導入或即將導入之 NEMRS 使用情形，本人亦前往參訪了解各院狀況，以評估未來如何整合使用 mobilePACS 等設備資源，並提供未來相關資訊推動策略，相關建議如下：

(一) 確保操作區與病患等待區之間的動線設計

在 MZCH 的部份，由於設備放置地為雙向出入口，故在操作人員與病患動線的設計上建議需再與合作醫療單位討論調整動線之可行性，除可確保人員作業不易被干擾進而提升效率，另可盡量避免非工作人員存取設備，然仍需視合作醫院實務上是否可配合調整放射科動線。

(二) 提升設備放置地點設計與安全性保存

在 MZCH 的部份，由於設備放置的桌子為可折疊式桌，在人員進出間，隨時有可能因碰撞而導致設備跌落，建議未來應持續與合作醫療院所討論尋找適當空間放置，或另製作或購置堅固之存放設備；另外在 Mzuzu 中央醫院與 Rumphi 縣立醫院 MZCH 與 RDH 兩間醫院都發現，目前缺乏資訊設備保存的安全機制，包括線路的配置尚在進行中，故目前看起來較凌亂，且電腦亦無防拆設計，有裝置被竊取的風險，特別是放射科操作電腦上有外接一授權隨身碟，由於容易拆拔，一旦被竊取，該主機便無法使用，建議未來可與合作醫療院所討論，倘有合適經費建議可製作一體成型式外盒，或者尋找更適合的方式來保

障電腦周邊被拔除或竊取。

(三) 機房環境提升，加強網路資通訊安全。

系統伺服器主機的保存需在一個良好溫濕度，並且盡量乾淨的環境中，方能確保設備運行的可靠性，也才能提高使用年限，然目前該在 Mzuzu 中央醫院及 Rumphi 縣立醫院之機房均並未配製空調系統，放置空間的對外窗戶即連接黃土路，故機器容易卡塵土，建議若未來有足夠經費，應協調醫院能夠建立簡易機房，又或者朝向多院共享機房的方式做配置。

(四) 網路連線互通基礎建設

目前在兩院皆已完成數位醫療影像設備導入，不過對於與周邊鄰近的衛生站或診所進行資料交換上仍有許多使用限制，主要原因是受限於網路通訊基礎建設之不足，影響資料分享與交換功能。本次參訪另發現在馬拉威另一組織大量建置以 Nano Station 為主的通訊技術，並使得各院間能夠互相通訊傳輸，Nano Station 是體積小、重量輕、性能穩定、且防水，易容易架設於室外型無線網橋設備，是一種基於 802.11n 技術的室外無線產品，最高速率量可達 150Mbps 以上，室外最遠傳輸距離可達 15 公里以上，最高速率可達 150Mbps 以上。建議我方未來與馬拉威政府及合作單位討論，評估是否採用此種方式做為各院資料交換之方法。另本人亦提出另一種作法，為採用感知無線電(Cognitive Radio)技術使用白色空間傳輸時所擬定的準則 802.11af 俗稱 Super Wi-Fi，其利用電視頻譜白色空間收發無線訊號的標準，最大支援 160 公里傳輸距離 Super Wi-Fi 擴大訊號覆蓋，由於該技術使用寬頻電視頻譜，覆蓋範圍廣且具有較強穿透力，所以對偏僻鄉村及其他缺乏寬頻無線網路的地區來說相對重要，醫院可藉此建立無線網路熱點，在一定的範為內進行資料傳輸。

二、 國家電子醫療紀錄系統(NEMRS)使用現況評估

(一) 強化資訊安全政策措施

本次參訪多數醫院對於該院資訊安全政策不一，並且多數皆不清楚如何制定相關政策，目前各不同層級醫院的資訊化建設逐年遞增，雖然 LIN 已與馬拉威政府就資安議題進行討論並由政策面進行協助，然建議我方亦可進行資訊安全宣導教材或簡報等編撰，讓合作醫療院所能夠重視資訊建設，後續並可定期召開資訊策略及資訊安全等會議，落實訊安全事故與改進討論及資安事件管理機制討論等。

(二) 資產管理與資料安全保護與保密

本次參訪偕同 LIN 資產管理人員抽查資訊資產，惟財產管理人員至現場發現有部分與資產清冊不符之狀況，現場人員亦不清楚目前設備清冊細節，需回辦公室與相關業務主管人員再進行確認，耗時費工且顯見不同業務負責人員資訊傳遞有落差；建議未來 LIN 可利用設備管理軟體，落實設備管理作業詳細且符實，並且針對倉儲出貨、工程師裝機、財產管理等相關作業藉由系統管理進行勾稽。

另外針對醫院內資料之安全部分，無論對醫院或對 LIN，未來應該使注重資通安全，並建議在相關協議或契約文件內加註資通安全條款，以避免未來不可預測之損壞或遺失，同時也需加強通訊與作業管理，無論對系統新增修刪作業的程序與責任，亦建議需有一定複核程序執行變更與管制之標準作業程序與執行紀錄，以及第三方服務交付管理等作業規範；在醫院內部份的作業上，也應建議強化醫院內部人員管理等作業，包含聘僱的終止或變更，確認資訊軟體帳號是否確實刪除，維護人員其資訊資產是否已辦理移轉並詳實紀載。

(三) 機房與資訊設備放置點的實體與環境安全

目前雖機房皆以獨立空間為主，但發現多數偏鄉醫院對於主機及儲存媒體並無設立為安全區域，人員容易進出，未來應設有門禁管制，對人員進出訂有規範並有紀錄可查。另外對於不可測之意外，若未來經費足夠，應配置有災害防範與減災措施設備，如 UPS、消防設備…等)。在主機的管理上，目前雖許多醫院尚在測試階段，但未來全面上路後，應建立設備維護或檢查紀錄，並針對核心系統穩定可用率(主機及資料庫)做定期的審視包括檢查主機及重要伺服器執行作業系統容量監控(CPU、RAM 使用)、主機及重要伺服器執行作業系統容量監控(CPU、RAM 使用)數量統計資料、檢查主機及重要伺服器執行作業系統容量監控(硬碟使用)之數量、主機及重要伺服器執行作業系統容量監控(硬碟使用)數量統計資料，以確保資料能被妥善調用與保存。

(四) 設備維護與資料備份作業

目前因尚在導入階段，故尚無常規性的設備維護與資料備份策略，建議未來在進行實地或異地備份時，應能定期抽查使用備份儲存媒體執行資料之回復是否正確。另有關於人員開發作業，應定期審視已上線系統之程式原始碼之管控機制，包含是否集中控管及程式的版本控制，以避免遭人竊取或因版本不相容造成的資料遺失損害，針對常規性檢測應包含技術脆弱性管理，特別是 NEMRS 為 Web based 系統，更容易因為不同瀏覽器或網路端口遭入侵或損害，應定期抽查執行弱點掃描及矯正作業。對於部份地區由於地處偏遠，不易定期前往進行維護等作業，建議未來在完善網路通訊配置後，可透過遠端作業進行管理，同時也應建立人員進行遠端服務申請與授權機制。

(五) 網路通訊與網路作業管理

本次查訪對與網路安全管理尚缺乏，雖作業系統配置使用UBUNTU OS，實屬 Linux 作業系統，但隨著系統熱門度，近期已有多項網路安全報告為針對該種作業系統，建議除了定期系統升及更新作業外，亦應使用如防火牆、掃毒軟體、USB 管理等配套軟體，以便防止惡意或人員不小心操作之損害。另外本次亦抽查了數台診間 NEMRS 系統，發現抽查系統主機與診間電腦為不同步的狀況，故建議應可建立時效同步伺服器作業，以確保資料被記載的時間點品質。另對於抽查個人電腦，部份電腦有採用螢幕保護程式，有些沒有，雖然目前病患隱私議題在該地並不造成影響，但提醒未來若有相關議題，需再審視相關作業系統存取控制規範。

三、 「NEMRS 使用者訓練班」列席指導

本次訓練班人員多為未接觸過電腦之使用者，對系統的掌握度還是很有限，本次課程多以操作面為主，建議未來可增加資通安全相關注意事項等規範，另外除了課程提供外，應能夠製作教育訓練教材或簡報供使用者臨床操作時能夠提醒應用。未來若經費足夠應能夠定期辦理再訓練課程，針對不同人員規劃不同訓練時數。除此之外本次的結訓測驗採以筆試為主，就本人觀察回收之問卷並無法分辨出操作者對系統或相關領域知識的掌握度，建議未來可以採實際應用案例，由操作者直接進行上機測驗。

四、 計畫 4 名赴台受訓學員成果調查

針對 103 年度 5 月份第一梯次「系統軟體開發、維護與偵錯」4 名結訓學員返國後成果調查，因包含學員上課學習專業相關領域知識外，又包含程式等開發實作課程，故該項任務的調查標準，包含「種子師資訪談記錄表」、「相關領域知識前測、後測、返國後測驗考題」、「返國後實機測驗」。本次能夠以多面向方式進行評估，更能了解學

員受訓狀況及未來適合的執行方式，做為返國成果調查。本次僅就報告者執行上述業務收集之資料內容，整理分析後，提出下列討論與建議：

(一) 受訓學員異質性不宜過大

本年 5 月在台辦理之訓練班，主要在於 NEMRS 與醫療影像的整合開發工作，故會比較強調程式開發能力的人員前來受訓，由於其中一學員為來自 Baobob health trust，其為支援部門，主要負責客戶溝通，故程式撰寫能力較欠缺，因此必需另外安排不同課程提供其參與，建議未來可多與受訓單位做溝通，了解受訓目的及人員素質。

(二) 主要為開發作業，建議未來採實機測驗成果

本次成果調查包含「種子師資訪談記錄表」、「相關領域知識前測、後測、返國後測驗考題」、「返國後實機測驗」，雖為多面向之了解，但最終結果還是以「返國後實機測驗」較具顯著的意義，此次在評估完後，人員多表示多項的評量非常吃力，也影響其日常工作，故建議未來若是以導入或開發為主的評估，建議簡化以評測實機操作成果為主。

(三) 合作單位應強化前置作業，並與與院方具備共識

本次赴 Mzuzu 中央醫院及 Rumphi 縣立醫院進行 mobilePACS 導入後測試作業，該系統在兩醫院雖均能落實軟硬體的正常作業，但因兩醫院無法提較佳之醫院空間，其動線設計亦須加強，另外有關網路通訊布線與環境規劃等也較缺乏，建議未來除了軟體人員的訓練外，應能夠規劃將協助合作醫院進行硬體資源建置與動線規劃等設配建置配套措施相關內容列入受訓課程。

(四) 強化團隊合作評估作業

醫療影像系統建置為龐大且複雜的作業程序，當初規劃來

台訓練課程內容時，便拆成不同面向進行教學，包括有維護人員的訓練、程式開發人員的訓練、網路調校人員的作業，故為分工合作的訓練課程，但本次的作業皆以個人能力評估為主，建議未來可嘗試以團隊作業方式進行評估，以利更深入瞭解團隊整體運作情形及後續執行能力

五、 未來發展建議

資通訊科技(ICT Technology)的在跨境病患的應用上，若不考慮到國家與國家間政策面的互動，其實就只是每一台電腦或與每一台行動裝置間的互動。因此我們也討論到幾個必需解決的資訊議題。針對本次計畫對於「南部非洲移動族群中愛滋病、肺結核、高血壓病患管理提升計畫」在資通訊應用議題上，提出未來發展建議建議如下：

(一) 思考在基礎建設缺乏處之替代方案

在缺乏基礎建設的國家中運用資訊技術來改善某些議題常常是不容易的。像是電力能源的缺乏、如何建置良好的備用電源環境或者使用天然能源，如太陽能來做為電力的供應。另外如硬體資源上透過公有雲或私有雲的運算減低終端設備的儲存與運算成本，並且做收集資料。而在裝置的選擇上，是否能夠利用更低廉的資料收集工具或資料查詢方法，如平板或手機。而在缺乏網路連線的環境中讓醫療資訊系統能夠在 online 或 offline 間切換，並做資料同步與交換。

(二) 建立一致性之病患識別方式

識別病患是一個重要的議題，因為一旦無法識別病患，便無法提供連續性的用藥與照護，甚至容易造成重覆用藥或抗藥性的產生。藥物資源的浪廢也是很常見的，國家必需發展自己的國家編碼系統，並利用一些資訊技術讓病患識別碼能夠與醫療資訊系統做整合，像是常見的條碼技術應用，是最基本的解

決方案之一，另外像是病患識別智慧卡或生物特徵識別應用也是能夠做為這項議題的解決方案之一。

(三) 建立跨境病患的資料交換方式

跨境病患資料交換的方法可以根據不同的環境分為兩種方式，有網路或無網路。在容易取得網路的環境中，善用雲端運作交換資料。若考量到網路存取的困難性，使用可攜帶的智慧卡來存放病患資料，也是一種簡易也低成本的應用。

(四) 跨國系統間資料交換方式

在眾多不同國際組織間系統的資料交換是不容易的，因此必需制定出一套資料溝通的標準，如可以利用國際標準 HL7,CDAr2 來制作共通標準，透過網路或可攜式檔案方式來做資料的交換與互通。

(五) 藉由 HIS 導入強化整體醫療水平

健康資訊應用(Health IT)在已開發中國家已是非常普及的基礎建設，特別是本計劃在移動族群的追蹤議題上，便有需多資料的交換需經由資訊上的應用，因此如何加速導入醫療資訊系統是一個必要且迫切的過程，因此本人建議在此計畫中也可評估現有或未來適合的醫療資訊系統，特別是開放式源始碼等低資源性應用之醫療資訊系統，如較常見的在國家層級的 District hospital information system,DHIS2、或 facility level OpenMRS、SupportLIfe、mobileHIS/PACS 等，都不失為未來可做為本專案發展的資訊建設工具之一。

肆、 心得與感想

本人非常榮幸能受邀再次前往馬拉威這個國度參與醫療資訊議題，由於曾經於多年前參與該國醫療資訊推動開發與作業，並且於回國期間也不時心繫如何能夠利台灣軟硬體資源與經驗來提升該國健康照護品質與水平，本次相隔多年後前往該國，雖然感覺好像當地人常說的，我們有在發展，但只是輕輕且緩慢的(slow and gently)，但還是相當肯定在路加國際組織的推動下，醫療資訊的應用相較非洲週邊國家已有顯著的成果，特別看到對於初次使用資訊設備操作電腦並提供病患服務時，雖然在台灣來說是一個再簡單不過的動作，但在該地，內心是相當激動的，特別是該案例為與台灣無邦交，並透過國際組織經營之方式來運作，對台灣來說是另一層面的升華，並且做為人道主義國家的基石。

伍、 附件

附件一、訪談記錄

學員訓練計畫返國成果調查訪談紀錄表_Ceaser.pdf

學員訓練計畫返國成果調查訪談紀錄表_Chisomo Njala.pdf

學員訓練計畫返國成果調查訪談紀錄表_Justin R Manda.pdf

學員訓練計畫返國成果調查訪談紀錄表_Lazarus Phiri.pdf

附件二、學員測驗紀錄作答

Test Evaluation

I. Tester Basic information

Total Points:_____

Full Name: Duke Case

Current Employed by:_____

Job Title:_____

II. Questions: (Total 100 Points)

A. Multiple-choice questions: Choose one correct answer to each question.
(60 points for 20 questions, 3 points for each)

1. HL7 (Health Level 7) medical informatics is mainly focused on which reference model level of OSI(Open Systems Interconnection)?
   (A) Data Link (B) Application (C) Network (D) Presentation
2. What is the developing foundation based on standard procedure and steps order for general system test?
   (A)Integration Test, Unit Test, Parallel test or Overall test, Acceptance Test
   (B)Unit Test, Integration Test, Acceptance Test, Parallel test or Overall test
   (C)Unit Test, Parallel test or Overall test, Integration Test, Acceptance Test
   (D)Acceptance Test, Unit Test, Integration Test, Parallel test or Overall test
3. Currently, what are the two medical information standards as development basis?
   (A) HL8 & DICOM (B)HL7 & DICOM (C)LONIC & DICOM (D) DOCOME
4. What is PACS in terms of medical information area?
   (A) PanAmerican Climate Studies
   (B) Physics and Astronomy Classification Scheme
   (C) Photodetector Array Camera & Spectrometer
   (D)Pictures Archiving and Communication System
5. When develop an information system, we usually start with :
   (A) testing design
   (B) physical data modeling
   (C)conceptual data schema design
   (D) logical data modeling
6. Which standard is for compressing radiological and other images in medicine?
   (A) UMLs (B) PACS (C) SNOMED (D) DICOM (E)LONIC
7. Medical data may become information when:
   (A) The data have been printed
   (B)The data can be interpreted by a human
   (C) The data can be stored in a database

(D) A computer program can be developed for the processing of the data.

8. Certain measures can be taken to increase the quality of medical data during data entry. Which is the most important one?
(A) Use a computer with a large mass storage device
(B) Use a computer with a sufficiently large word length
(C) Provide feedback to the user
(D) Use a graphical display.

9. About medical information system, which one of the following is incorrect? 8
(A) There are two ways of System Development. One is to identify the need first and then search for techniques. The other is new hardware motivates new application.
(B) The Goals of Medical Information System: Low cost, high efficiency, easy maintenance, and high reliability.
(C) Software Lifecycle: Requirement analysis -> Specification-> Design -> Testing-> Implementation-> Maintenance.
(D) Composing an effective and economical system that is fully sufficient for financial, clinical, ancillary need in health care is nearly impossible.

10. The most popular programming language is:
(A) Assembly Language
(B) Fourth Generation Language
(C) Object-Oriented Programming Language
(D) Structure Programming Language

11. Which one is not a medical informatics standard:
(A) CDA (B) ADT (C) SNOMED (D) HL7

12. Which one is not clinical decision support systems?
(A) computer-assisted dosage systems
(B) computer-assisted diagnosis systems
(C) preventive care reminder systems
(D) computer-aided quality assurance systems
(E) registration and billing systems

13. Which data used for patient monitoring in ICUs is not continuous variable?
(A) Blood pressure (B)ECG (C)Respiratory (D)Cardiac (E) Blood chemistry

14. HIPAA stands for
(A) Health Information Protection and Accountability Act
(B) Healthcare Information Privacy and Authorization Act
(C) Health Information Portability and Accountability Act
(D) Health Information Portability and Autonomy Act

15. One of the most important user requirements of HIS-users is the integration between HIS applications. From the user's point of view at least 3 types of

integration can be distinguished. Which integration type is not a valid one?

(A)Functional integration

(B)Data integration

(C)Presentation integration

(D)Clinical integration

16. Which one of the following is NOT an advantage of a computer-based patient record over a paper-based record:

(A)Accessibility: paper-based records are unavailable to others while the clinician is finishing up documentation to an encounter.

(B)Flexibility: data in computer-based records can be displayed in different formats suitable for their interpretation.

(C)Ease of input: physicians usually can quickly enter data into computer-based records.

(D)Data Quality: computer-based records can automatically apply validity checks on data as they are entered.

17. Which one of the following is NOT a recurring issue that must be addressed when building an effective patient-record system:

(A)The need for standards in clinical terminology.

(B)The difficulties associated with minimizing integrated circuit layout geometry.

(C)The concerns regarding data privacy, confidentiality, and security.

(D)Challenges of data entry by physicians.

18. In health care, the most widely used classification system is:

(A)SNOMED (B)DRG (C)LOINC (D)ICD

19. uHealthcare means:

(A)Unique Healthcare

(B)Universal Healthcare

(C)Unified Healthcare

(D)Ubiquitous Healthcare

20. Who is responsible for security in a healthcare establishment?

(A)the patient

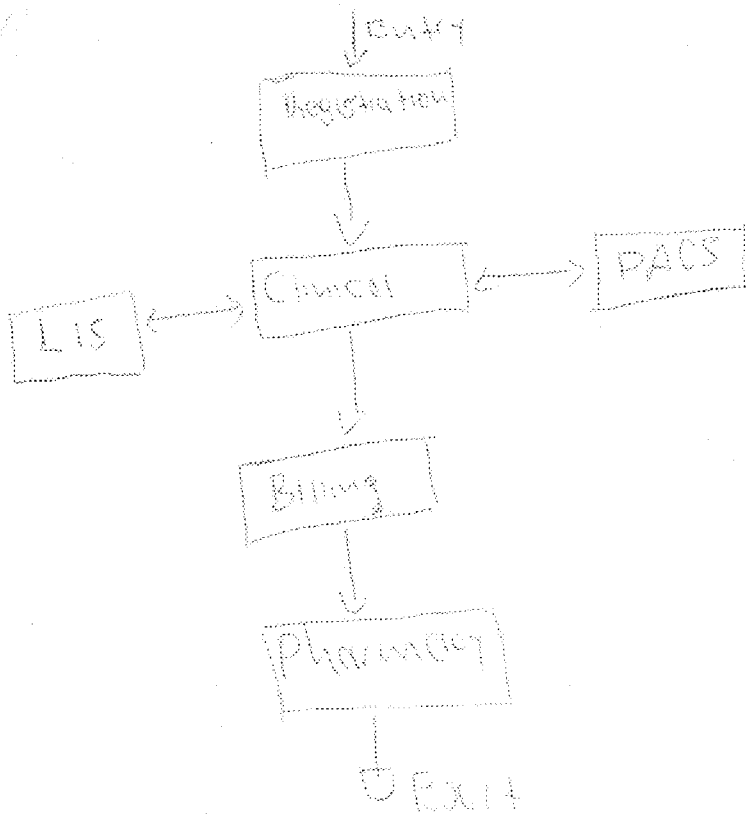
(B)the government

(C)top management

(D)every employee at his/her own level

B. Essay Questions: Write as clear/much as possible to answer to the questions.
(40 points for 2 questions, 20 points for each)

1. Draw a diagram to show the relation and order of HIS, LIS, and PACS system when a patient visits a hospital.

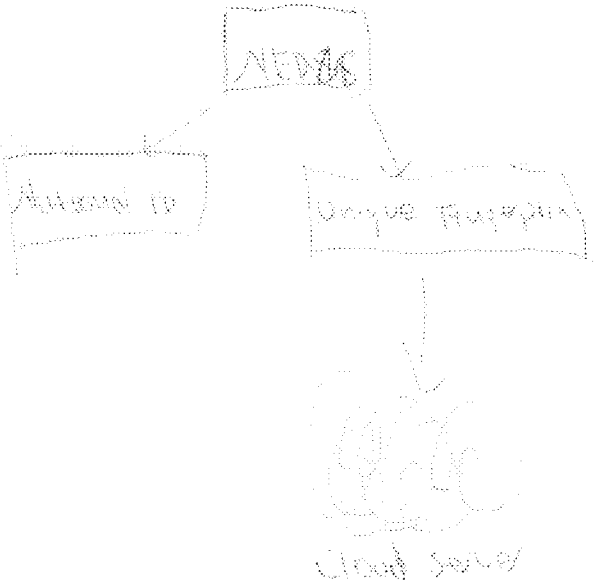


2. Bring up an applicable solution to patients' identification for cross-border patients. Draw the solution flow chart and explain it.

UPIS would be an applicable solution for cross-border patient identification.

Patients registered at hospital would have their fingerprint captured and stored on Cloud Server

Hospital with HIS + UPU would have right to visit Cloud Server and retrieve patient's information



Test Evaluation

I. **Tester Basic Information**

Total Points:.....

Full Name: Owano Ajala

Current Employed by: Lake International

Job Title: Software Developer

II. **Questions: (Total 100 Points)**

A. **Multiple-choice questions: Choose one correct answer to each question.**

(60 points for 20 questions, 3 points for each)

1. HL7 (Health Level 7) medical informatics is mainly focused on which reference model level of OSI(Open Systems Interconnection)?

(A) Data Link (B) Application (C) Network (D) Presentation

2. What is the developing foundation based on standard procedure and steps order for general system test?

(A)Integration Test, Unit Test, Parallel test or Overall test, Acceptance Test

(B)Unit Test, Integration Test, Acceptance Test, Parallel test or Overall test

(C)Unit Test, Parallel test or Overall test, Integration Test, Acceptance Test

(D)Acceptance Test, Unit Test, Integration Test, Parallel test or Overall test

3. Currently, what are the two medical information standards as development basis?

(A) HL8 & DICOM (B) HL7 & DICOM (C)LONIC & DICOM (D) DOCOME

4. What is PACS in terms of medical information area?

(A) PanAmerican Climate Studies

(B) Physics and Astronomy Classification Scheme

(C) Photodetector Array Camera & Spectrometer

(D) Pictures Archiving and Communication System

5. When develop an information system, we usually start with :

(A) testing design

(B) physical data modeling

(C) conceptual data schema design

(D) logical data modeling

6. Which standard is for compressing radiological and other images in medicine?

(A) UMLs (B) PACS (C) SNOMED (D) DICOM (E)LONIC

7. Medical data may become information when:

(A) The data have been printed

(B) The data can be interpreted by a human

(C) The data can be stored in a database

(D) A computer program can be developed for the processing of the data.

8. Certain measures can be taken to increase the quality of medical data during data entry. Which is the most important one?
(A) Use a computer with a large mass storage device
(B) Use a computer with a sufficiently large word length
(C) Provide feedback to the user
(D) Use a graphical display.

9. About medical information system, which one of the following is incorrect? 8
(A) There are two ways of System Development. One is to identify the need first and then search for techniques. The other is new hardware motivates new application.
(B) The Goals of Medical Information System. Low cost, high efficiency, easy maintenance, and high reliability.
(C) Software Lifecycle: Requirement analysis -> Specification-> Design -> Testing-> Implementation-> Maintenance.
(D) Composing an effective and economical system that is fully sufficient for financial, clinical, ancillary need in health care is nearly impossible.

10. The most popular programming language is:
(A) Assembly Language
(B) Fourth Generation Language
(C) Object-Oriented Programming Language
(D) Structure Programming Language

11. Which one is not a medical informatics standard:
(A) CDA (B) ADT (C) SNOMED (D) HL7

12. Which one is not clinical decision support systems?
(A) computer-assisted dosage systems
(B) computer-assisted diagnosis systems
(C) preventive care reminder systems
(D) computer-aided quality assurance systems
(E) registration and billing systems

13. Which data used for patient monitoring in ICUs is not continuous variable?
(A) Blood pressure (B) ECG (C)Respiratory (D)Cardiac (E) Blood chemistry

14. HIPAA stands for
(A) Health Information Protection and Accountability Act
(B) Healthcare Information Privacy and Authorization Act
(C) Health Information Portability and Accountability Act
(D) Health Information Portability and Autonomy Act

15. One of the most important user requirements of HIS-users is the integration between HIS applications. From the user's point of view at least 3 types of

integration can be distinguished. Which integration type is not a valid one?

(A)Functional integration

(B)Data integration

(C)Presentation integration

(D)Clinical integration

16. Which one of the following is NOT an advantage of a computer-based patient record over a paper-based record:

(A)Accessibility: paper-based records are unavailable to others while the clinician is finishing up documentation to an encounter.

(B)Flexibility: data in computer-based records can be displayed in different formats suitable for their interpretation.

(C)Ease of input: physicians usually can quickly enter data into computer-based records.

(D)Data Quality: computer-based records can automatically apply validity checks on data as they are entered.

17. Which one of the following is NOT a recurring issue that must be addressed when building an effective patient-record system:

(A)The need for standards in clinical terminology.

(B)The difficulties associated with minimizing integrated circuit layout geometry.

(C)The concerns regarding data privacy, confidentiality, and security.

(D)Challenges of data entry by physicians.

18. In health care, the most widely used classification system is:

(A)SNOMED (B)DRG (C)LOINC (D)ICD

19. uHealthcare means:

(A)Unique Healthcare

(B)Universal Healthcare

(C)Unified Healthcare

(D)Ubiquitous Healthcare

20. Who is responsible for security in a healthcare establishment?

(A)the patient

(B)the government

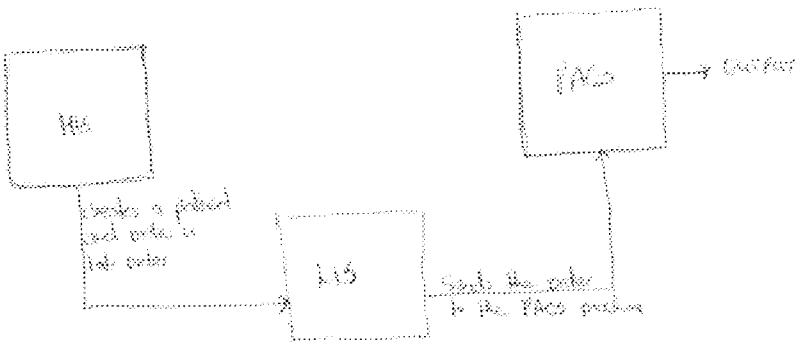
(C)top management

(D)every employee at his/her own level

B. Essay Questions: Write as clear/much as possible to answer to the questions.

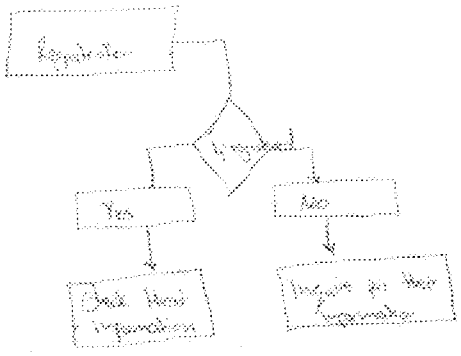
(40 points for 2 questions, 20 points for each)

1. Draw a diagram to show the relation and order of RIS, LIS, and PACS system when a patient visits a hospital.



- When a patient comes to the clinic he/she registers with the RIS system if they were not registered already
- The LIS receives the lab order from RIS and processes it and sends it to the PACS
- In the PACS the order is processed and the image is captured for the diagnosis making

2. Bring up an applicable solution to patients' identification for cross-border patients. Draw the solution flow chart and explain it.



When patients visit the clinic they will just sign up to be registered with all their information taken and captured into the computer and they will be given a unique ID. That will be stored in a central server. Upon visiting another clinic in a different county they will provide their ID that will authenticate their information hence hospital will be able to know where each individual is coming from.

Test Evaluation

I. Tester Basic Information

Total Points: _____

Full Name: Justin R Manda

Current Employed by: Lake Informatics

Job Title: Software Developer

II. Questions: (Total 100 Points)

A. Multiple-choice questions: Choose one correct answer to each question.
(60 points for 20 questions, 3 points for each)

1. HL7 (Health Level 7) medical informatics is mainly focused on which reference model level of OSI(Open Systems Interconnection)?
(A) Data Link (B) Application (C) Network (D) Presentation

2. What is the developing foundation based on standard procedure and steps order for general system test?
(A)Integration Test, Unit Test, Parallel test or Overall test, Acceptance Test
(B)Unit Test, Integration Test, Acceptance Test, Parallel test or Overall test
(C)Unit Test, Parallel test or Overall test, Integration Test, Acceptance Test
(D)Acceptance Test, Unit Test, Integration Test, Parallel test or Overall test

3. Currently, what are the two medical information standards as development basis?
(A) HL8 & DICOM (B) HL7 & DICOM (C)LONIC & DICOM (D) DOCOME

4. What is PACS in terms of medical information area?
(A) PanAmerican Climate Studies
(B) Physics and Astronomy Classification Scheme
(C) Photodetector Array Camera & Spectrometer
(D) Pictures Archiving and Communication System

5. When develop an information system, we usually start with :
(A) testing design
(B) physical data modeling
(C) conceptual data schema design
(D) logical data modeling

6. Which standard is for compressing radiological and other images in medicine?
(A) UMLs (B) PACS (C) SNOMED (D) DICOM (E)LONIC

7. Medical data may become information when:
(A) The data have been printed
(B) The data can be interpreted by a human
(C) The data can be stored in a database

(D) A computer program can be developed for the processing of the data.

8. Certain measures can be taken to increase the quality of medical data during data entry. Which is the most important one?

(A) Use a computer with a large mass storage device

(B) Use a computer with a sufficiently large word length

(C) Provide feedback to the user

(D) Use a graphical display.

9. About medical information system, which one of the following is incorrect? 2

(A) There are two ways of System Development. One is to identify the need first and then search for techniques. The other is new hardware motivates new application.

(B) The Goals of Medical Information System: Low cost, high efficiency, easy maintenance, and high reliability.

(C) Software Lifecycle: Requirement analysis -> Specification-> Design -> Testing-> Implementation -> Maintenance.

(D) Composing an effective and economical system that is fully sufficient for financial, clinical, ancillary need in health care is nearly impossible.

10. The most popular programming language is:

(A) Assembly Language

(B) Fourth Generation Language

(C) Object-Oriented Programming Language

(D) Structure Programming Language

11. Which one is not a medical informatics standard:

(A) CDA (B) ADT (C) SNOMED (D) HL7

12. Which one is not clinical decision support systems?

(A) computer-assisted dosage systems

(B) computer-assisted diagnosis systems

(C) preventive care reminder systems

(D) computer-aided quality assurance systems

(E) registration and billing systems

13. Which data used for patient monitoring in ICUs is not continuous variable?

(A) Blood pressure (B)ECG (C)Respiratory (D)Cardiac (E) Blood chemistry

14. HIPAA stands for

(A) Health Information Protection and Accountability Act

(B) Healthcare Information Privacy and Authorization Act

(C) Health Information Portability and Accountability Act

(D) Health Information Portability and Autonomy Act

15. One of the most important user requirements of HIS-users is the integration between HIS applications. From the user's point of view at least 3 types of

integration can be distinguished. Which integration type is not a valid one?

(A)Functional integration

(B)Data integration

(C)Presentation integration

(D)Clinical integration

16. Which one of the following is NOT an advantage of a computer-based patient record over a paper-based record.

(A)Accessibility: paper-based records are unavailable to others while the clinician is finishing up documentation to an encounter.

(B)Flexibility: data in computer-based records can be displayed in different formats suitable for their interpretation.

(C)Ease of input: physicians usually can quickly enter data into computer-based records.

(D)Data Quality: computer-based records can automatically apply validity checks on data as they are entered.

17. Which one of the following is NOT a recurring issue that must be addressed when building an effective patient-record system:

(A)The need for standards in clinical terminology.

(B)The difficulties associated with minimizing integrated circuit layout geometry.

(C)The concerns regarding data privacy, confidentiality, and security.

(D)Challenges of data entry by physicians.

18. In health care, the most widely used classification system is:

(A)SNOMED (B)DRG (C)LOINC (D)ICD

19. aHealthcare means:

(A)Unique Healthcare

(B)Universal Healthcare

(C)Unified Healthcare

(D)Ubiquitous Healthcare

20. Who is responsible for security in a healthcare establishment?

(A)the patient

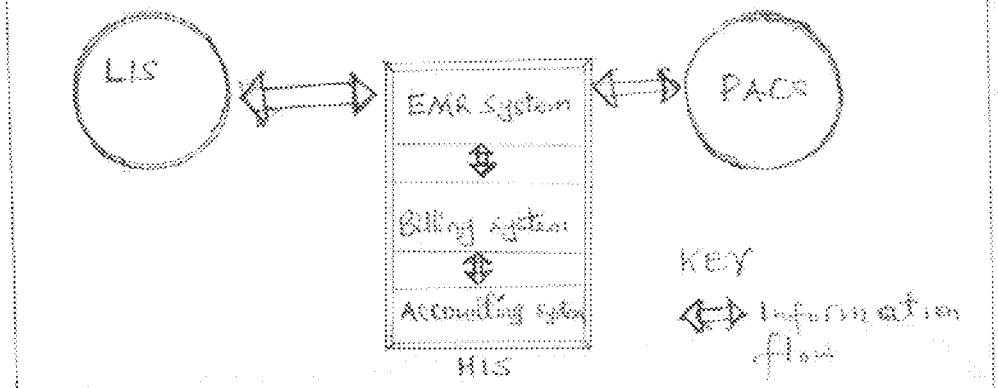
(B)the government

(C)top management

(D)every employee at his/her own level

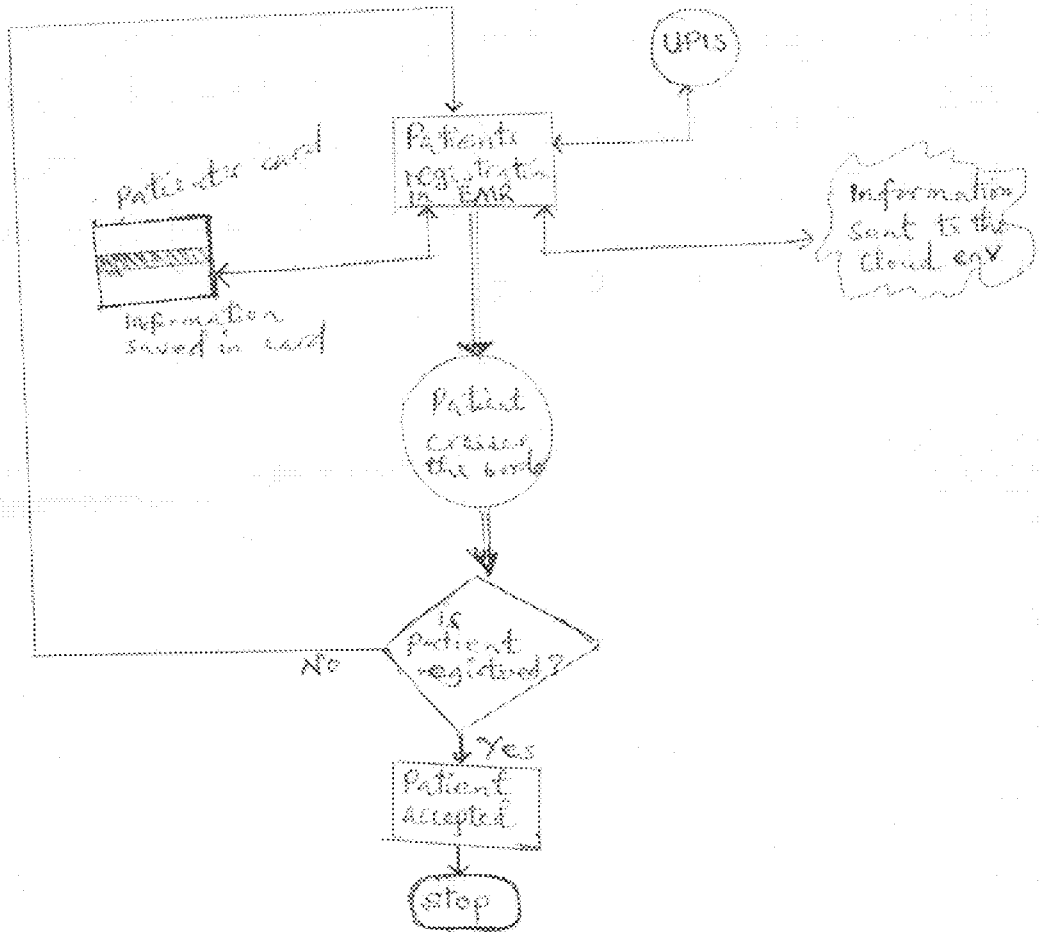
8. **Essay Questions: Write as clear/much as possible to answer to the questions.**
(40 points for 2 questions, 20 points for each)

1. Draw a diagram to show the relation and order of HIS, LIS, and PACS system when a patient visits a hospital.



When a patient visit a hospital he/she firstly interact with the EMR system. The EMR system then issues laboratory order to LIS or radiology order to the PACS system depending on the patients medical encounter.

2. Bring up an applicable solution to patients' identification for cross-border patients. Draw the solution flow chart and explain it.



The patient need to be registered with the local EMR system before they cross the border. The patients data then will be stored in the electronic card or cloud database. The

Test Evaluation

I. **Tester Basic Information**

Total Points:_____

Full Name:_____

Current Employed by:_____

Job Title:_____

II. **Questions: (Total 100 Points)**

A. **Multiple-choice questions: Choose one correct answer to each question.**
(60 points for 20 questions, 3 points for each)

1. HL7 (Health Level 7) medical informatics is mainly focused on which reference model level of OSI(Open Systems Interconnection)?
(A) Data Link (B) Application (C) Network (D) Presentation

2. What is the developing foundation based on standard procedure and steps order for general system test?
(A)Integration Test, Unit Test, Parallel test or Overall test, Acceptance Test
(B)Unit Test, Integration Test, Acceptance Test, Parallel test or Overall test
(C)Unit Test, Parallel test or Overall test, Integration Test, Acceptance Test
(D)Acceptance Test, Unit Test, Integration Test, Parallel test or Overall test

3. Currently, what are the two medical information standards as development basis?
(A) HL8 & DICOM (B) HL7 & DICOM (C)LONIC & DICOM (D) GOCOME

4. What is PACS in terms of medical information area?
(A) PanAmerican Climate Studies
(B) Physics and Astronomy Classification Scheme
(C) Photodetector Array Camera & Spectrometer
(D) Pictures Archiving and Communication System

5. When develop an information system, we usually start with :
(A) testing design
(B) physical data modeling
(C) conceptual data schema design
(D) logical data modeling

6. Which standard is for compressing radiological and other images in medicine?
(A) UMLS (B) PACS (C) SNOMED (D) DICOM (E)LONIC

7. Medical data may become information when:
(A) The data have been printed
(B) The data can be interpreted by a human

(C) The data can be stored in a database

(D) A computer program can be developed for the processing of the data.

8. Certain measures can be taken to increase the quality of medical data during data entry. Which is the most important one?

(A) Use a computer with a large mass storage device

(B) Use a computer with a sufficiently large word length

(C) Provide feedback to the user

(D) Use a graphical display.

9. About medical information system, which one of the following is incorrect? 8

(A) There are two ways of System Development. One is to identify the need first and then search for techniques. The other is new hardware motivates new application.

(B) The Goals of Medical Information System: Low cost, high efficiency, easy maintenance, and high reliability.

(C) Software Lifecycle: Requirement analysis -> Specification -> Design -> Testing -> Implementation -> Maintenance.

(D) Composing an effective and economical system that is fully sufficient for financial, clinical, ancillary need in health care is nearly impossible.

10. The most popular programming language is:

(A) Assembly Language

(B) Fourth Generation Language

(C) Object-Oriented Programming Language

(D) Structure Programming Language

11. Which one is not a medical informatics standard:

(A) CDA (B) ADT (C) SNOMED (D) HL7

12. Which one is not clinical decision support systems?

(A) computer-assisted dosage systems

(B) computer-assisted diagnosis systems

(C) preventive care reminder systems

(D) computer-aided quality assurance systems

(E) registration and billing systems

13. Which data used for patient monitoring in ICUs is not continuous variable?

(A) Blood pressure (B)ECG (C)Respiratory (D)Cardiac (E) Blood chemistry

14. HIPAA stands for

(A) Health Information Protection and Accountability Act

(B) Healthcare Information Privacy and Authorization Act

(C) Health Information Portability and Accountability Act

(D) Health Information Portability and Autonomy Act

15. One of the most important user requirements of HIS users is the integration between HIS applications. From the user's point of view at least 3 types of integration can be distinguished. Which integration type is not a valid one?
(A)Functional integration
(B)Data integration
(C)Presentation integration
(D)Clinical integration

16. Which one of the following is NOT an advantage of a computer-based patient record over a paper-based record:
(A)Accessibility: paper-based records are unavailable to others while the clinician is finishing up documentation to an encounter.
(B)Flexibility: data in computer-based records can be displayed in different formats suitable for their interpretation.
(C)Ease of input: physicians usually can quickly enter data into computer-based records.
(D)Data Quality: computer-based records can automatically apply validity checks on data as they are entered.

17. Which one of the following is NOT a recurring issue that must be addressed when building an effective patient record system:
(A)The need for standards in clinical terminology.
(B)The difficulties associated with minimizing integrated circuit layout geometry.
(C)The concerns regarding data privacy, confidentiality, and security.
(D)Challenges of data entry by physicians.

18. In health care, the most widely used classification system is.
(A)SNOMED (B)DRG (C)LOINC (D)ICD

19. uHealthcare means.
(A)Unique Healthcare
(B)Universal Healthcare
(C)Unified Healthcare
(D)Ubiquitous Healthcare

20. Who is responsible for security in a healthcare establishment?
(A)the patient
(B)the government
(C)top management

(3) every employee at his/her own level

B. Essay Questions: Write as clear/much as possible to answer to the questions.
(40 points for 2 questions, 20 points for each)

1. Draw a diagram to show the relation and order of HIS, LIS, and PACS system when a patient visits a hospital.

2. Bring up an applicable solution to patients' identification for cross-border patients. Draw the solution flow chart and explain it.

附件三、NEMRS Evaluation Form

Luke International, PO Box [illegible] Mzuzu Malawi

NEMRS Evaluation Form

Your feedback is important to us, please answer the following questions below to help us improve future activities.

Write your program and position: .....

For some statements, please check the box using a rating scale from "1" to "3". A rating of "1" means you strongly disagree with the statement and a rating of "3" indicates that you strongly agree, and "3" is the level where you neither agree nor disagree.

Statements	Response		
I know how to use the computer. *(if yes briefly explain how you use it)*	Y N		
Have you attended a computer system training before? *(If yes where)*	Y N		
I've used a patient based system before. *(If yes where)*	Y N		
I've used a touch screen computer before. *(If yes where)*	Y N		
I know how to fix simple computer problems.	1	2	3
Loose connections	Y N		
Printer paper jam	Y N		
Other			
I am able to distinguish different computer parts. *(Mouse, Keyboard, etc)*	1	2	3
List the computer parts that you know in front of you.			
What are your expectations from this training?			
How does the Hospital Information System affect patient service delivery at your facility?			

附件四、NEMRS Participants Satisfaction Survey

National EMRS Advanced User Course

ART and OPD

Participants Satisfaction Survey

This is an anonymous survey that will be used for future improvements. Please feel free to give as many suggestions as you like. Your comments will be much appreciated. Thank you very much for joining us.

Lecturer: Margaret Nkhoma					
	Excellent	Good	Average	Fair	Poor
Objective Clearly Explained					
Method of Instruction					
Content					
Handouts and Visual Aids: Quality & Quantity					
Relevant to Your Work					
Comment:					

Lecturer: June Simbeye					
	Excellent	Good	Average	Fair	Poor
Objective Clearly Explained					
Method of Instruction					
Content					
Handouts and Visual Aids: Quality & Quantity					
Relevant to Your Work					
Comment:					

Lecturer: Silver Hussein					
	Excellent	Good	Average	Fair	Poor
Objective Clearly Explained					
Method of Instruction					
Content Handouts and Visual Aids: Quality & Quantity					
Relevant to Your Work					
Comment:					

Lecturer: Grea Mphande					
	Excellent	Good	Average	Fair	Poor
Objective Clearly Explained					
Method of Instruction					
Content					
Handouts and Visual Aids: Quality & Quantity					
Relevant to Your Work					
Comment:					

附件五、OPD and ART Modules Participants evaluation

NEMRS Evaluation Form
Mzuzu Central Hospital – 23/09/2014
OPD and ART Modules Participants' evaluation

This is a survey that will be used for future improvements. Please feel free to evaluate participants and give as many suggestions as you like. Your comments will be much appreciated. Thank you very much for joining us.

On a scale of 1 to 5, please rate the performance or attitude of the evaluate in accordance with your own close observation. Please use 1 to indicate strong disagreement through to 5 to indicate strong agreement.						
No.	Name	Attitude in Class	Own Knowledge	Enthusiastically Asking Questions or Share Knowledge	Interactive with Other Participants	Potential to Grow
1	George Gondwe					
2	Clement Mtika					
3	P .Majomeka					
4	Mercy Moyo					
5	Isaac Nknana					
6	Bright soko					
7	B.Kambale					
8	Mabvuto Chavula					
9	Lizzie Kamanga					
10	A.Kapepeta					
11	Sandra Shawa					
12	Brain Chipeta					
13	Sinya Mbango					
14	V.Masoo					
15	Qekiso Jere					
16	Verydear Chilapondwa					
17	M.Mtengera					
18	M.Jumbo					
19	T.Chawinda					
20	F.Gondwe					
21	M. Mwaupingu					
22	Joseph Chinula					
23	Allan Nyasulu					
24	Clala Chighogho					
25	Harriso Chimmaka					
26	Violet Ngwira					
27	Mervis Ngonga					
28	M.V.Nyirenda					
29	M.Ngwira					
30	Andrew.Gausi					
Comment: Signature:						

附件六、NEMRS EVALUATION REPORT

EVALUATION REPORT

TRAINING NAME: National Electronic Medical Records System Training
FACILITY NAME: Mzuzu Central Hospital
TRAINING DATE: 22.Sept. – 3.Oct. 2014
VENUE: Mzuzu Central Hospital
Funding Source: TaiwanICDF
Evaluator: D. Caeser
Report Date: 17.Oct.2014

Background

Luke International (LIN) in collaboration with the programmers from Baobab Health Trust (BHT) had developed the Malawi National Electronic Medical Records System (NEMRS) for utilizing in health facilities in Malawi since 2013.

In order to roll-out the system to the Mzuzu Central Hospital in the Northern region of Malawi, LIN conducted a 14 day National Electronic Medical Records System training starting from 22nd September to 3rd October 2014. A total of 30 health workers from various cadre of the hospital participated. These participants were trained in Outpatient (OPD) and Antiretroviral Therapy (ART) modules of the NEMRS.

A number of evaluations approaches were used to evaluate both the facilitators and the participants including satisfaction and trainee knowledge. Below are the findings.

TRAINING POGRAME

NATIONAL ART AND HCC EMR TRAINING SCHELDULE

DAY 1		
TIME	**ACTIVITY**	**RESPONSIBLE**
8:30	Opening prayer	volunteer
8:35	Welcomimg remarks	Administato/LIN official
8:50	Introduction to HCC and ART NEMRS	Grea
10:00	BREAK	
10:20	Hands on HCC Registration exercises	Grea
12:00	LUNCH	
13:30	Hands on HCC Registration exercises on vitals	Grea
15:00	BREAK	
15:20	Hands on registration exercises registration	Grea
16:20	Other problems	

16:25	Closing prayer	Grea
	DAY 2	
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	Hands on hcc registration on clinic consultation	Maggie
8:50	Hands on registration exercises on staging	Maggie
10:00	BREAK	
10:20	Hands on registration exercises on treatment	Maggie
12:00	LUNCH	
13:30	Updating outcomes	Magie
15:00	BREAK	
16:20	Viewing mastercard	Maggie
16:25	Closing prayer	Volunteer
	DAY 3	
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	Hands on ART Registration	Maggie
10:00	BREAK	
10:20	Hands on clinic registration and consultation	Maggie
11:30	Hands on hiv receiption, stagimg	Maggie
12:00	LUNCH	
13:30	System review	Maggie
15:00	BREAK	
15:20	Other problems	Maggie
16:25	Closing prayer	Volunteer
	DAY 4	
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	Hands on registration exercises on treatment	Hussein
9:00	Updating out comes	Hussein
10:00	BREAK	
10:25	Viewing mastercards	Hussein
12:00	LUNCH	
13:30	Fixing printers and cables	Hussein
14:00	Other problems	
15:00	Closing prayer	Volunteer
	DAY 5	
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	3 groups	All
9:00	Move to MNDH	All

NATIONAL OPD EMR TRAINING SCHELDULE

TIME	ACTIVITY	RESPONSIBLE
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	Welcome remarks	Administrator/
8:50	Introduction to OPD NEMRS	Maggie
10:00	**BREAK**	
10:20	Hands on Registration exercises	Maggie
12:00	**LUNCH**	
13:30	Hands on registration exercises on Triage	Maggie
15:00	**BREAK**	
15:20	Other problems	Maggie
16:25	Closing prayer	Volunteer
	Day 7	
8:00	Opening prayer	Volunteer
8:35	Hands on registration exercisesLIN Official on diagnosis	Grea
10:10	**BREAK**	
10:30	Hands on registration exercises on treatment	Grea
12:00	**LUNCH**	
13:30	System review	Grea
15:00	BREAK	
15:20	Other problems	Grea
16:20	Closing prayer	Volun teer
	Day 8	
8:00	Opening prayer	Volunteer
8:35	Reports review	Grea
10:20	Administration	Grea
12:00	**LUNCH**	
	DAY 9	
8:35	Opening prayer	Volunteer
	Administration	Hussein
	Hardware/software setup	Hussein
	Cabling and label printing	Hussein
12:00	**LUNCH**	
13:30	Practice	Hussein
15:00	**BREAK**	
15:20	Practice	Hussein

16:15	Closing remarks	Administrator/LIN Official
16:20	Closing prayer	Volunteer
	DAY 10	
8:30	Opening prayer	Volunteer
8:35	3 groups	All
9:00	Move to MNDH	All

SUGGESTIONS AND COMMENTS

The following were the suggestions and comments from some of the participants:

- Overall the training was better as it has come as an eye opener for me on how to enter clinical data.
- The training was very good because we have gained knowledge for this and it will be very helpful for us.
- When conducting another program, proper planning it in terms of time for training and allowances to be raised.

TRAINING PROBLEMS

The server was just too slow because there were too many computers connected.

Evaluation results of the HIS Program

The evaluation was conducted with two main approaches: Trainee's satisfaction and per and post training test.

Satisfaction Analysis

The evaluation was conducted anonymous for the trainees to be able to express their opinions about the training program. This is to avoid possible bias responses and for them to be able to express subject feedbacks to improve future trainings. All participants were asked to fill the satisfaction survey using 5 scores scale as measurement, from excellent (5) to poor (1). Three trainers and the whole program were evaluated by all participants using five key indicators, namely: (1) Objective and clearly explained, (2) Method of instruction, (3) Content of the training, (4) Handout and visual aids and (5) The training contents is relevant to daily work.

The results were shown as below:

Table of satisfaction ,score 1-4 meaning poor to excellent:

Name of Trainer	Objective and clearly explained (	Method of instruction	Content	Handout and Visual aids	Relevant to work	Notes
Margaret Nkhoma	4.7	4.6	4.4	4.4	4.7	The trainees mostly feedback saying she is good but sometimes miss some points
Silver Hussein	4.9	4.7	4.7	4.6	4.8	Almost everyone replied he is an excellent trainer
Grea Mphande	4.3	4.2	4.2	3.9	4.2	Most of the trainee mentioned he is a hard worker but can improve more as a trainer
Overall Satisfaction	4.6	4.5	4.5	4.3	4.5	

According to the evaluation results, the most important area to improve is the handout.

The best trainer is Mr. Silver Hussein who he can be further trained for other programs.

PRE-POST TEST FOR THE NEMRS USERS EVALUATION

The aim of the pre-post test is to get an overview of the whole training program and see if it provides sufficient knowledge to the trainees using self-administration questions. There are six questions to perform and serve for the function:

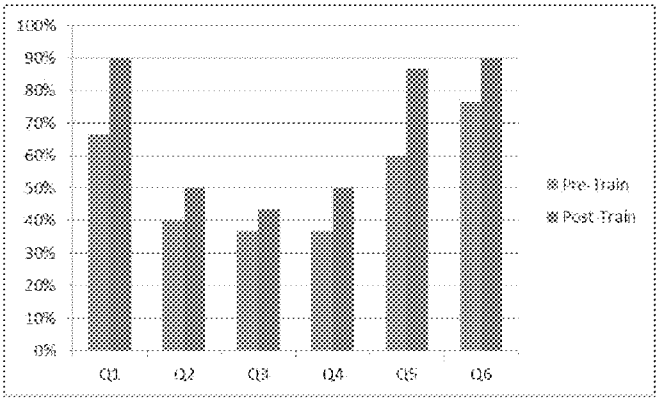
(1) I know how to use the computer.
(2) I have attended computer training before.3

(3) I have used patient based system before.
(4) I have used touch screen before.
(5) I know how to fix simple problems.
(6) I am able to distinguish computer parts.

The results are shown as below:

Test Time	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6
Pre-training	67%	40%	37%	37%	60%	77%
Post-training	90%	50%	43%	50%	87%	90%

The figure shows the progress:



According to the self-admin evaluation tool, the trainee showed improving pattern on the knowledge of computer systems. However for Question 2, 3 and 4, the trainee were not able to fully understand the meaning of definitions of the patient based system, touch screen computers, etc. It indicates the future training should address more on these definitions.

Participant List

Total 30 Participants participated the training

The mean age is 38.6 years old with following statistics:

Mean 38.6 y/o, Standard Deviation7.2, Median:36 y/o, Minimum: 27, Maximum: 56

Sex ratio is 1:1 meaning 15 male participants and 15 female participants

The details of the participants are shown as below:

NO	NAME	SEX	CARDER	BATE OF BIRTH	AGE
1	GEORGE GONA	M	C.O	06/09/1980	34
2	CLEMENT MTIKA	M	C.O	20/12/1966	48
3	PATRICIA MAJOMEKA	F	CLERK	3/03/1980	34
4	MERCY MOYO	F	CLERK	10/08/1981	33
5	ISAC NKHANA	M	CLERK	25/09/1967	47
6	BRIGHT SOKO	M	EP	11/11/1967	47
7	BRIAN KAMBALAME	M	H/A	14/11/1972	42
8	MAVUTO CHAVULA	M	H/A	01/01/1976	38
9	LIZZIE KAMANGA	F	H/A	14/05/1979	35
10	ALBERT KAPEPETA	M	H/A	19/05/1978	36
11	SANDRA SHAWA	F	H/A	07/07/1979	35
12	BRIAN CHIPETA	M	H/A	21/09/1976	38
13	SINYA MHANGO	F	H/A	25/08/1966	48
14	VINCENT MASOO	M	HMIS OFFICER	25/06/1970	44
15	QEKISO JERE	M	NURSING OFFICER	31/01/1978	36
16	VERYDEAR CHILAPONDWA	F	NURSING OFFICER	1/10/1983	31
17	MARTHA MTENGERA	F	NMT	18/07/1980	34
18	MARTHA JUMBO	F	NMT	10/11/1983	31
19	JANE CHAWINGA	F	NMT	02/12/1973	41
20	FLORENCE GONDWE	F	NMT	12/04/1980	34
21	MISMUM MWAUPIGHU	M	NMT	27/03/1971	43
22	JOSEPH CHINULA	M	NMT	23/08/1987	27
23	ALLAN NYASULU	M	NMT	19/10/1987	27
24	CLARA CHIGHOGHA	F	NM	6/05/1979	35
25	HARRISON CHIMBAKA	M	NMT	07/02/1979	35
26	JULLIET NGWIRA	F	NMT	1/11/1958	56
27	MERVIS NGONGA	F	PNT	2/5/1977	37
28	MAIDA NYIRENDA	F	RN	1/04/1962	52
29	MELIAS NGWIRA	F	STATISTIC CLERK	21/07/1969	45
30	ANDREW GAUSI	M	SYSTEM ANALYSIS	18/03/1980	34

附件七、任務相關照片

1. 完成 4 位受訓學員及渠等同事共計 16 人之訪談記錄。

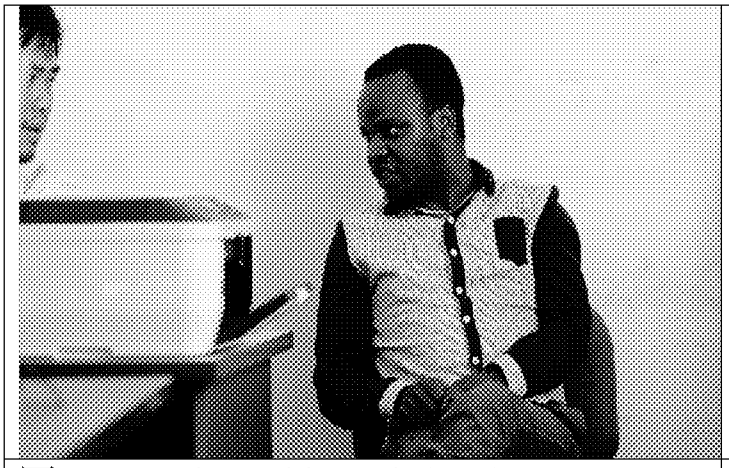


圖 1: Interview with Justin(LIN)

圖 2: Interview with Trouble(MZCH)

圖 3: Interview with Chisomo(LIN)

圖 4: Interview with Caeser(LIN)

圖 5: Interview with Maggie(LIN)

圖 6: Interview with BHT Staff

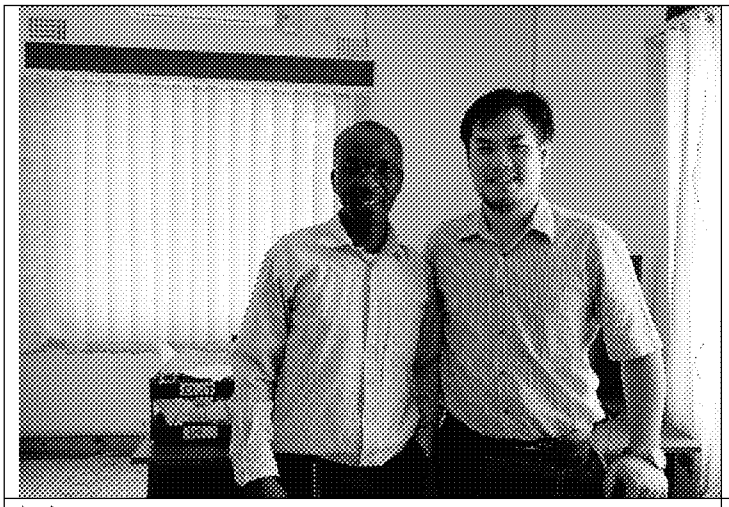


圖 7: Interview with Alex(BHT)

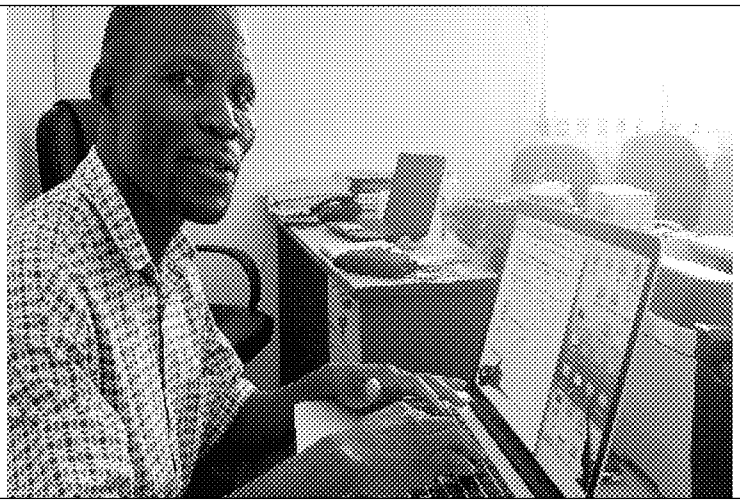


圖 8: Interview with Francis(LIN)

2. Mobile PACS 4 位受訓學員上機測驗。

圖 9: Justin 與 Chisomo 上機考試

圖 10: MZCH 安裝好後的環境

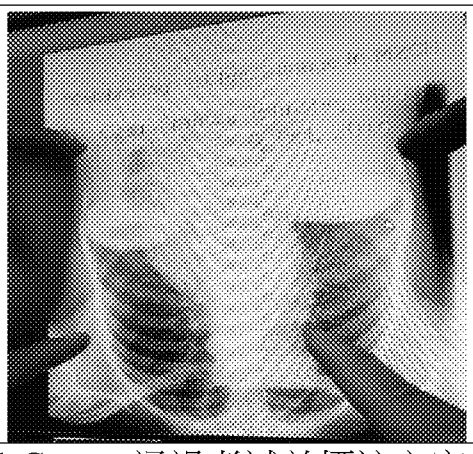


圖 11:Ceaser 通過考試並標註文字

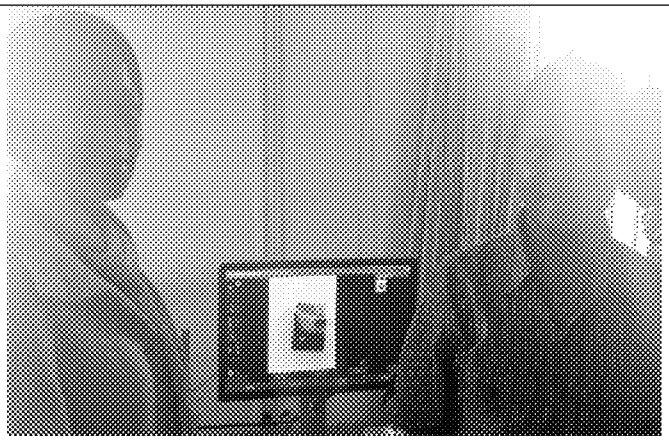


圖 12: Justin 與 Chisomo 通過考試標註文字

3. MobilePACS 安裝測試與環境評估作業。

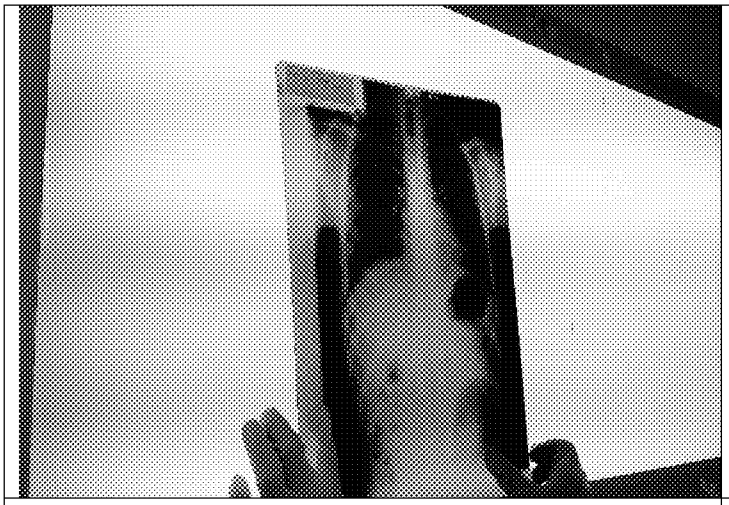


圖 13: Mzuzu Central Hospital (MZCH) 原本使用的燈箱與傳統影像。

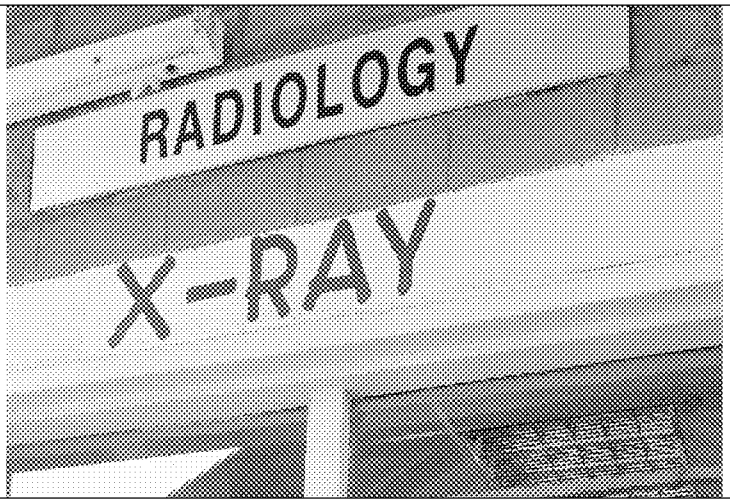


圖 14: Mzuzu Central Hospital (MZCH) 放射科部門

圖 15: Mzuzu Central Hospital (MZCH) 推放傳統影像的空間

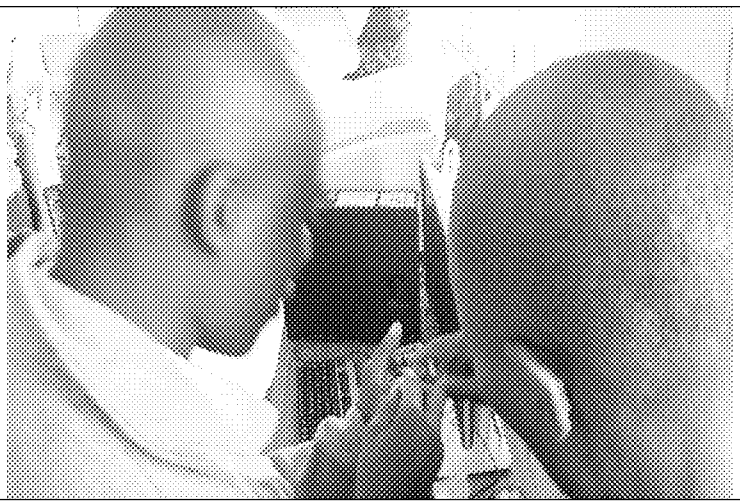


圖 16: Mzuzu Central Hospital (MZCH) 與硬體人員討論如何鋪建線路

圖 17: Mzuzu Central Hospital (MZCH) X 光室

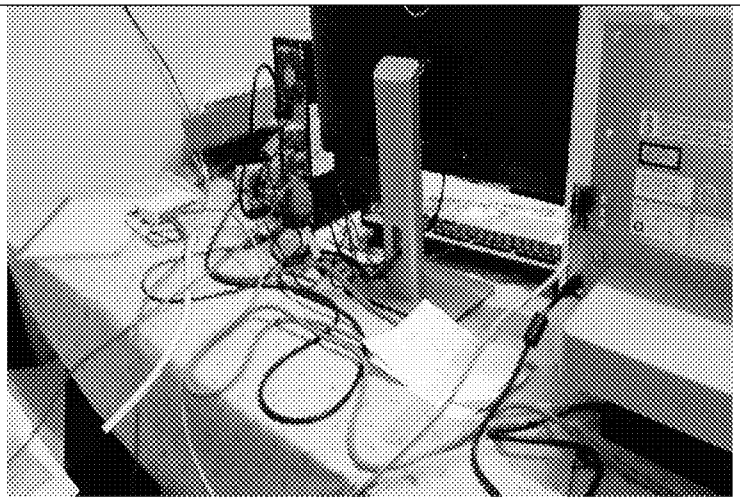


圖 18: Rumphi District Hospital Rumphi 醫院讀片機放置位子

圖 19: Rumphi District Hospital

圖 20: Rumphi District Hospital
X 光室

4. NEMRS 使用現況評估作業

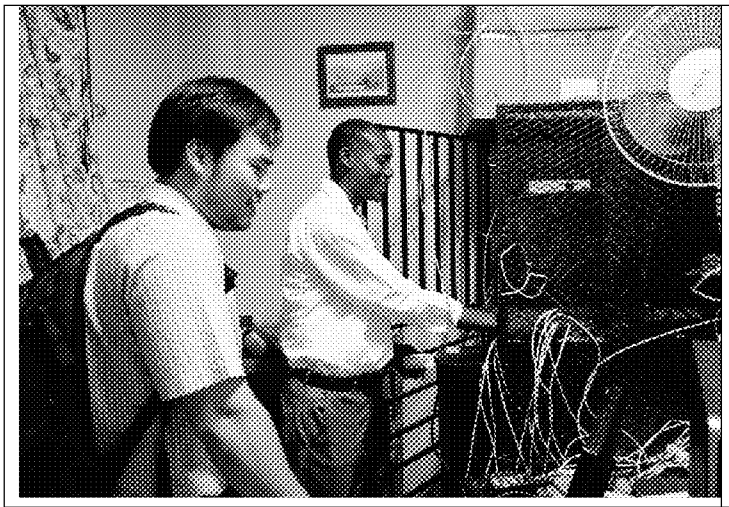


圖 21: Mzuzu Central Hospital (MZCH)機房概況

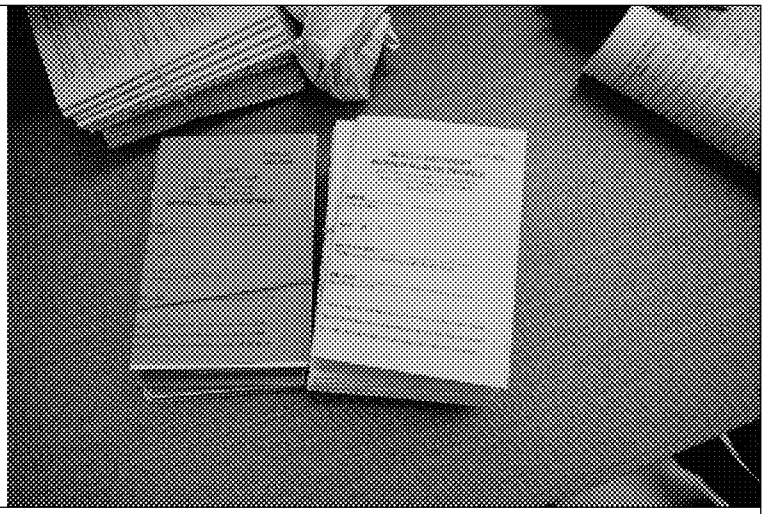


圖 22: Mzuzu Central Hospital (MZCH) health passport

圖 23: Mzuzu Health Center 病患註冊

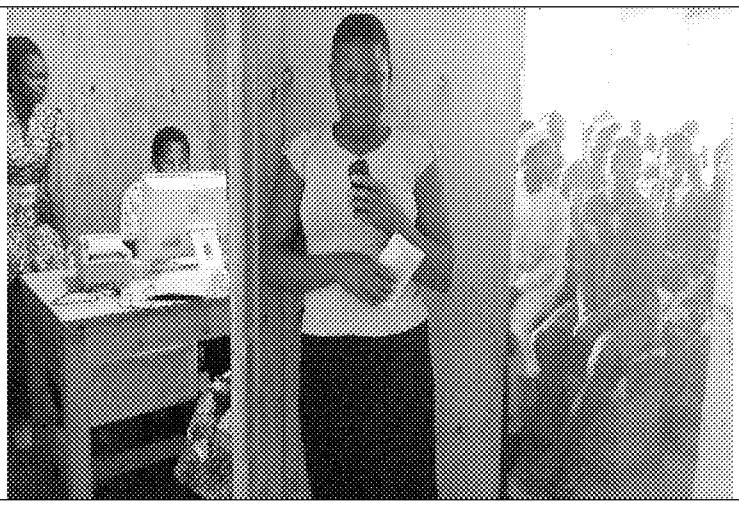


圖 24: Mzuzu Health Center 病患排診

圖 25: Mzuzu Health Center 人員操作

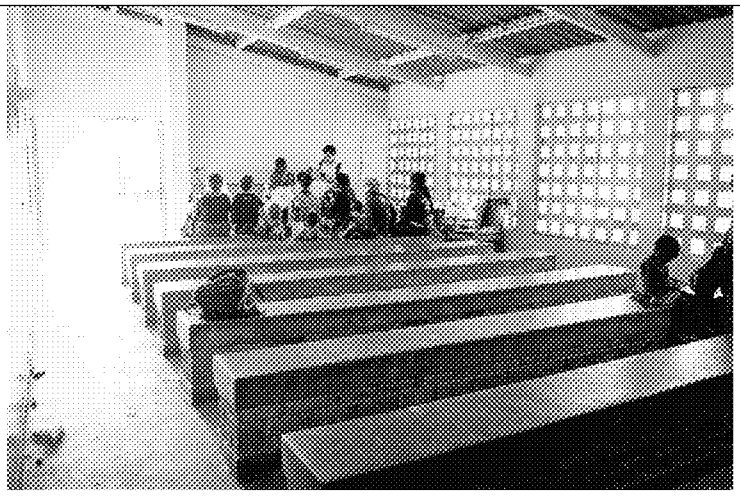


圖 26: Mzuzu Health Center

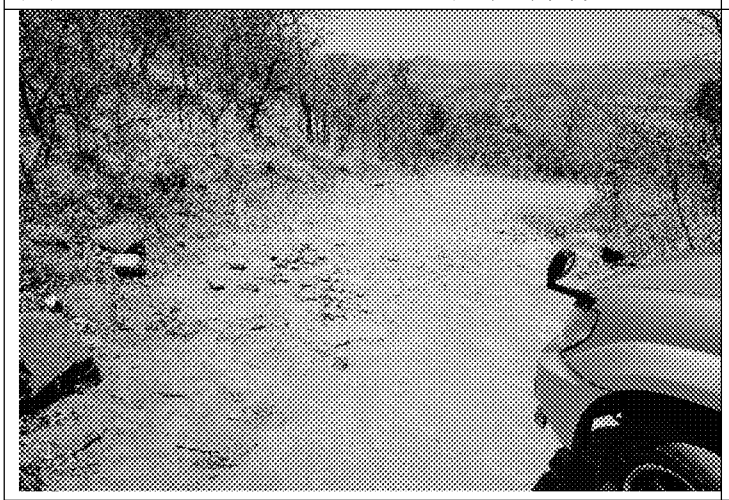


圖 27: Lunjika Mission Hospital 路況

圖 28: Lunjika Mission Hospital 汽油發電機

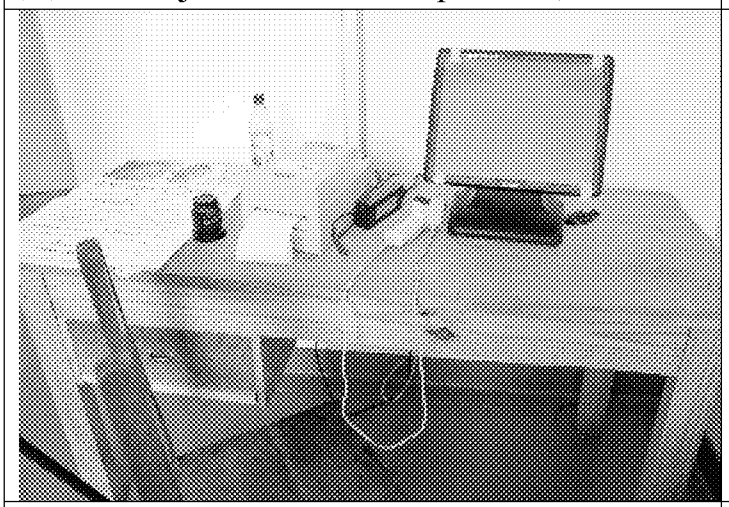


圖 29: Lunjika Mission Hospital

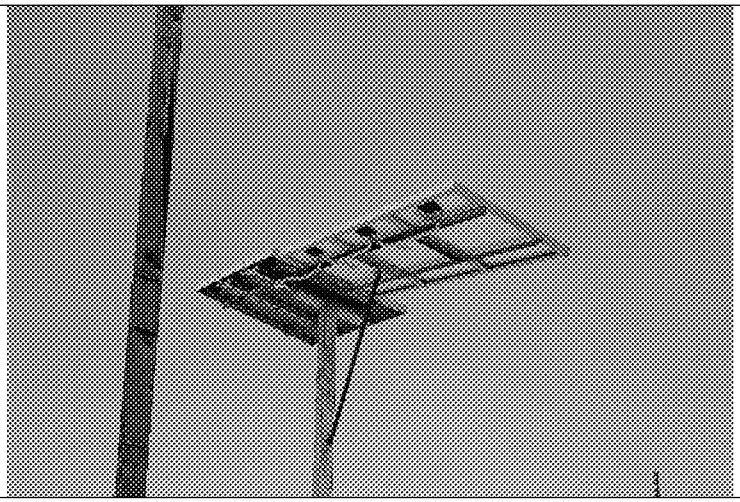


圖 30: Lunjika Mission Hospital 太陽能設備

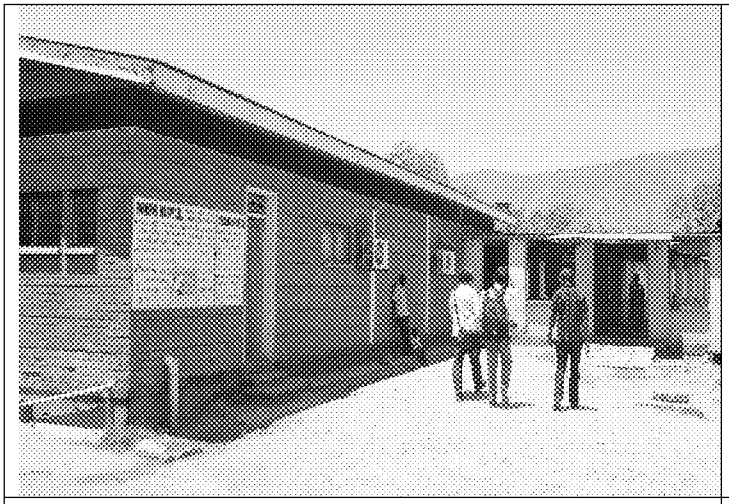


圖 31: Rumphi District Hospital

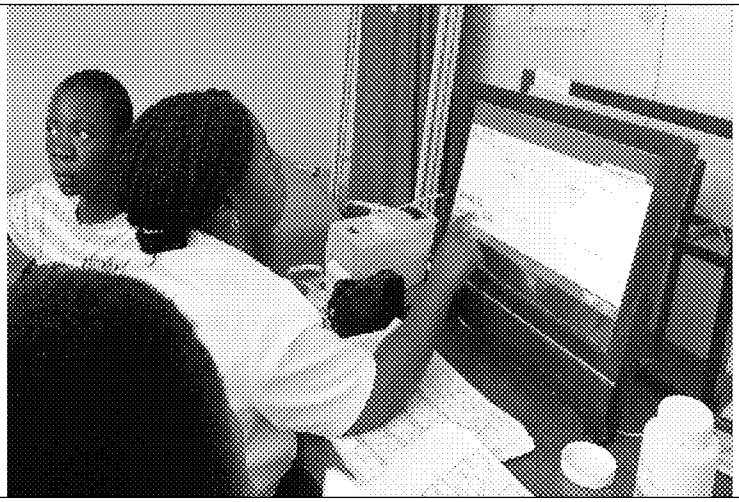


圖 32: Rumphi District Hospital

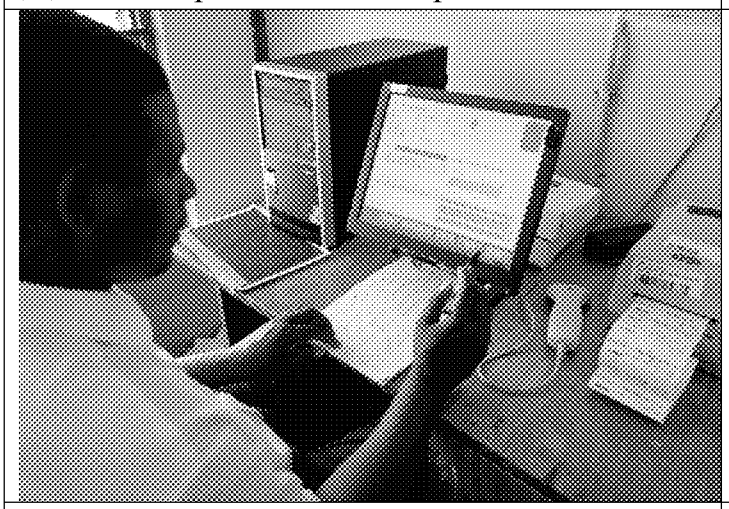


圖 33: Karonga District Hospital

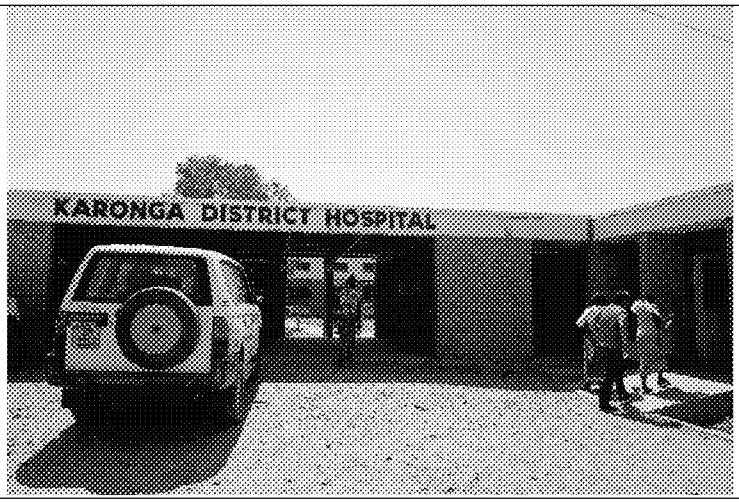


圖 34: Karonga District Hospital

圖 35: Chilumba Rural Hospital

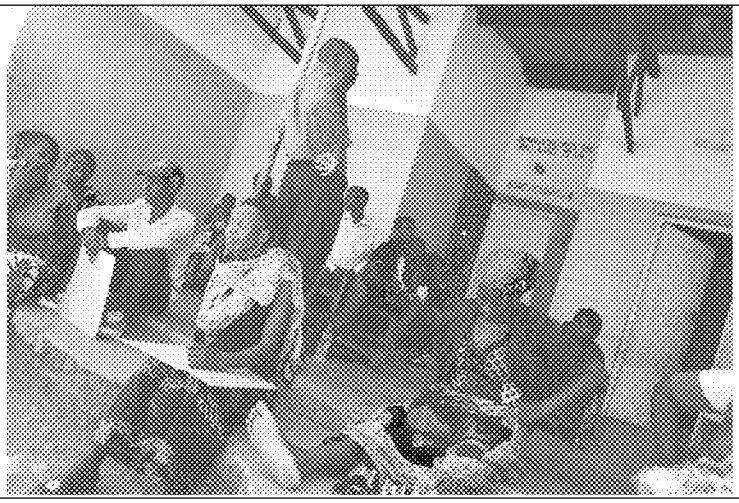


圖 36: Chilumba Rural Hospital

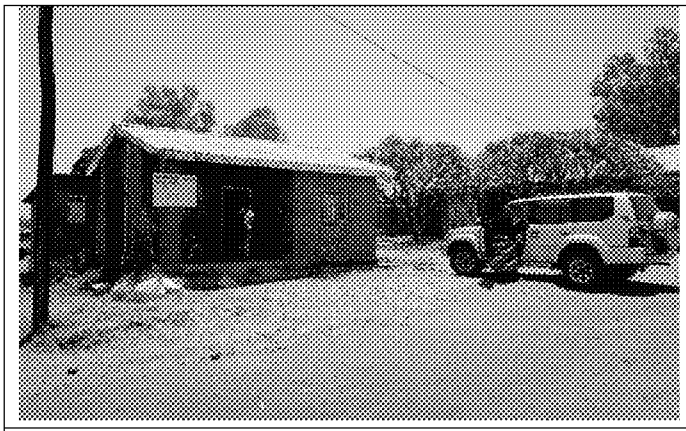


圖 37: Chilumba Rural Hospital

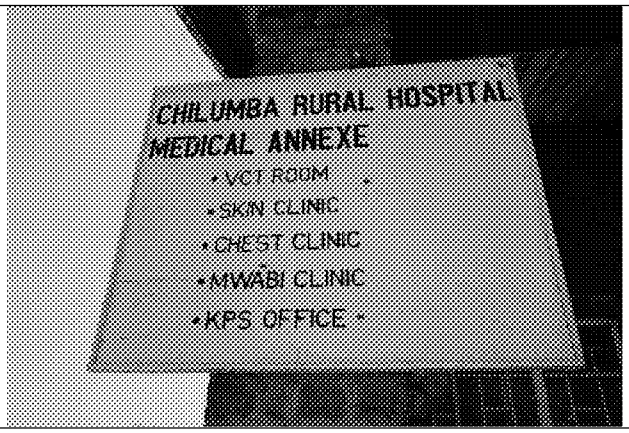


圖 38: Chilumba Rural Hospital

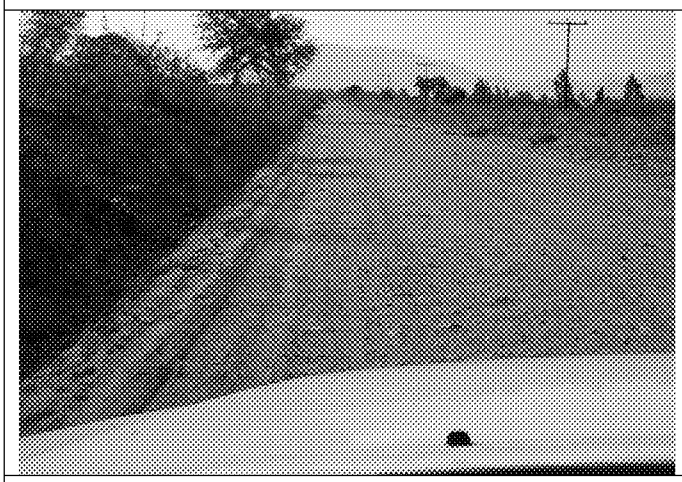


圖 39: Bolero Rural Hospital 路況

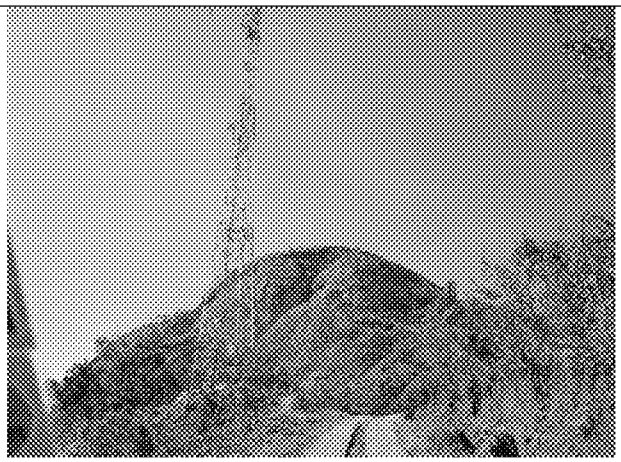


圖 40: 當地電信公司的電信塔

圖 41: Chitipa District Hospital

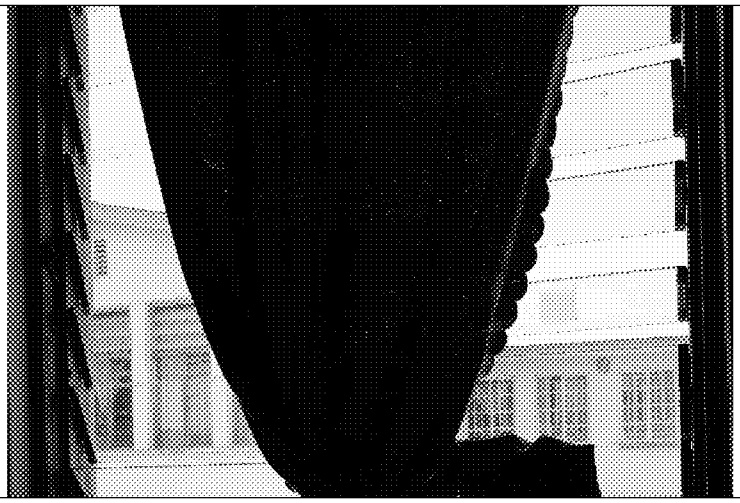


圖 42: Chitipa District Hospital

5. 九月份第一梯次 NEMRS 使用者訓練班參與並列席指導作業。

圖 43: NEMRS 使用者訓練班參與並授課

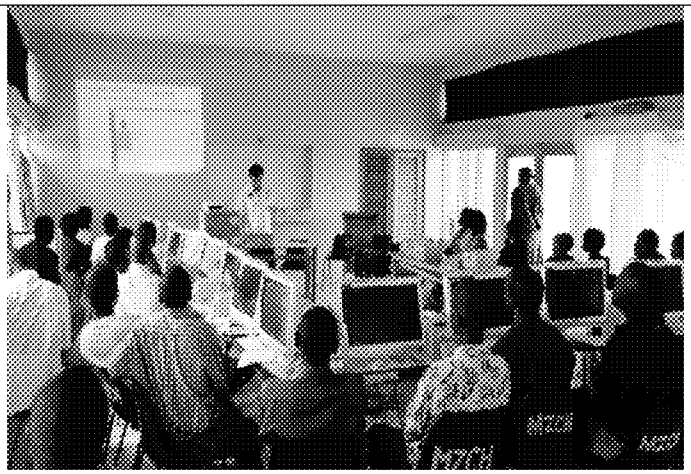


圖 44:講授台灣醫療資訊推動經驗

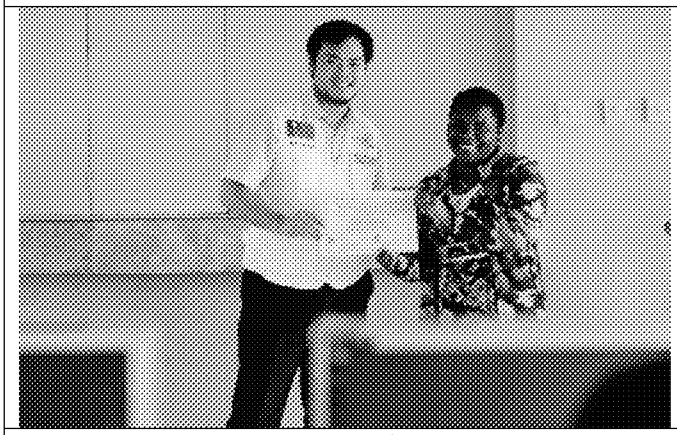


圖 45:授予通過學員證書

圖 46: 課程結束合影